



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Aplikace metodologie reálných opcí při ocenění podniku

Real Options Methodology Application in the Company Valuation

Student: Bc. Vít Hrbáček

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miroslav Čulík, Ph.D.

Ostrava 2020

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra financí

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Vít Hrbáček**  
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa  
Studijní obor: 6202T010 Finance  
Téma: Aplikace metodologie reálných opcí při ocenění podniku  
Real Options Methodology Application in the Company Valuation

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Popis metodologie reálných opcí
3. Charakteristika vybrané společnosti
4. Ocenění vybrané společnosti a zhodnocení výsledků
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

ČULÍK, Miroslav. *Aplikace reálných opcí v investičním rozhodování firmy*. SAEI, vol. 19. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3069-8.

GUTHRIE, Graeme. *Real options in theory and practice*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press, 2009. ISBN 978-0-19-538063-7.

MUN, Johnathan. *Real options analysis: tools and techniques for valuing strategic investments and decisions with integrated risk management and advanced quantitative decision analytics*. 3rd ed. Dexter: Thomson Shore, 2016. ISBN 978-1-5300-7511-9.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

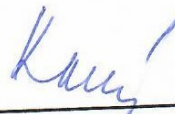
Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Miroslav Čulík, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2019

Datum odevzdání: 24.04.2020



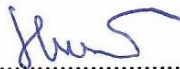
Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.  
vedoucí katedry



doc. Ing. Lenka Kauerová, CSc.  
proděkanka pro studium  
na základě pověření k jednání č.j.  
VSB/19/050319/9900 ze dne 24. 9. 2019

„Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.“

V Ostravě dne 6. 4. 2020

  
.....  
Bc. Vít Hrbáček

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Miroslavu Čulíkovi, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady, kterými významně pomohl k vypracování této práce.

## Obsah

1. Úvod.....	5
2. Popis metodologie reálných opcí .....	6
2.1. Finanční opce.....	6
2.1.1. Klasifikace opcí.....	6
2.1.2. Faktory působící na cenu opce .....	7
2.1.3. Vnitřní hodnota, zisk a časová hodnota opce .....	8
2.2. Reálné opce.....	12
2.2.1. Srovnání finanční a reálných opcí .....	13
2.2.2. Faktory působící na hodnotu reálné opce.....	14
2.2.3. Druhy reálných opcí .....	15
2.3. Modely oceňování opcí .....	17
2.3.1. Diskrétní modely .....	18
2.3.2. Spojité modely.....	26
2.4. Ocenění společnosti pomocí reálných opcí .....	28
2.4.1. Volné peněžní toky – FCFF .....	28
2.4.2. Průměrné náklady celkového kapitálu – WACC .....	29
2.4.3. Hodnota podkladového aktiva.....	31
2.4.4. Vnitřní hodnota opce .....	31
2.4.5. Hodnota vlastního kapitálu.....	32
2.4.6. Citlivostní analýza.....	32
3. Charakteristika vybrané společnosti.....	33
3.1. Historie společnosti .....	33
3.2. Představenstvo a dozorčí rada společnosti .....	34
3.3. Tržby a čistý zisk společnosti.....	35
4. Ocenění vybrané společnosti a zhodnocení výsledků .....	37
4.1. Stanovení vstupních parametrů .....	37

4.1.1.	Volné peněžní toky společnosti.....	37
4.1.2.	Bezriziková úroková sazba.....	39
4.1.3.	Průměrný náklad kapitálu.....	40
4.2.	Ocenění vlastního kapitálu společnosti .....	42
4.2.1.	Predikce vývoje FCFF.....	42
4.2.2.	Predikce vývoje WACC .....	43
4.2.3.	Rizikově neutrální pravděpodobnosti.....	44
4.2.4.	Výpočet hodnoty podkladového aktiva.....	47
4.2.5.	Výpočet vnitřní hodnoty opce .....	50
4.2.6.	Výpočet hodnoty vlastního kapitálu.....	56
4.3.	Citlivostní analýza .....	63
5.	Závěr.....	69
	Seznam použité literatury .....	71
	Seznam zkratk .....	73
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	



# 1. Úvod

V současné době, kdy se firmy na trhu potýkají s velkou mírou konkurence, je nutné, aby management společnosti dbal na racionální rozhodování více než kdy dříve. Manažeři neustále vytváří strategie a postupy, které mají přinést společnosti konkurenční výhody. Pro správné rozhodování manažera je nezbytná flexibilita, která lze stanovit pomocí aplikace metodologie reálných opcí. U metodologie reálných opcí management společnosti reaguje na aktuální situaci na trhu a následně přizpůsobuje chod společnosti.

Cílem diplomové práce je ocenění společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. dle metodologie reálných opcí. Ocenění společnosti je provedeno k 1. 1. 2019.

Diplomová práce je rozdělena do pěti samostatných kapitol, přičemž první kapitolou je úvod a poslední, pátou kapitolou je závěr.

Druhá kapitola se zabývá teoretickou charakteristikou opcí. V kapitole jsou uvedeny druhy finančních opcí, faktory působící na cenu opce, časová hodnota, vnitřní hodnota a zisk opce. Kapitola se také zabývá problematikou reálných opcí, zejména jejich základními druhy a faktory, které ovlivňují jejich cenu. V další části kapitoly jsou teoreticky rozebrány modely sloužící k oceňování opcí, zejména problematika, která je využita v praktické části diplomové práce. Závěrem druhé kapitoly je specifikován postup ocenění společnosti pomocí metodologie reálných opcí.

Třetí kapitola je věnována oceňované společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. Úvodem kapitoly je nastíněna historie společnosti a v závěru kapitoly je zachycen vývoj tržeb a čistého zisku za poslední roky.

Čtvrtá kapitola se věnuje aplikaci metodologie reálných opcí na společnost Rodinný pivovar BERNARD a.s. a je praktickou částí této diplomové práce. Převážná část kapitoly je tvořena výpočty. V úvodu kapitoly jsou vypočteny volné peněžní toky, průměrný náklad kapitálu, predikce vývoje volných peněžních toků a predikce vývoje průměrných nákladů kapitálu. Následně je vypočtena rizikově neutrální pravděpodobnost, hodnota podkladového aktiva, vnitřní hodnota opce a hodnota vlastního kapitálu společnosti, přičemž zmíněné výpočty jsou aplikovány pro variantu s korelací rizikových proměnných a pro variantu bez korelace rizikových proměnných. Poslední částí kapitoly je citlivostní analýza, která zkoumá citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu volatility rizikových faktorů a změnu korelace.

## 2. Popis metodologie reálných opcí

Metodologie reálných opcí je inovativní přístup k oceňování jak projektů, tak i společností. Metoda mimo ocenění aktiva udává také rozhodnutí o využití reálných opcí. V první části kapitoly je vymezena finanční opce. Následně dochází k charakteristice reálných opcí, včetně konkrétních případů reálných opcí a možností jejich ocenění. Závěr kapitoly je věnován procesu ocenění společnosti metodologií reálných opcí. Při vypracování kapitoly bylo čerpáno především z publikací Čulík (2013), Ambrož (2002), Dluhošová a kol. (2010), Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013), Tichý (2008).

### 2.1. Finanční opce

Finanční opce se podobně jako future, forward nebo swap řadí do skupiny finančních derivátů. Obecně představuje finanční derivát právo nebo povinnost určité aktivum koupit, vyměnit nebo prodat. Vymezené operace jsou závislé na předem stanovených podmínkách. Hodnota finančního derivátu závisí na hodnotě podkladového aktiva, k němuž se finanční derivát vztahuje.

Future, forward a swap se řadí do tzv. termínových finančních derivátů, které jsou charakteristické tzv. těsnou pozicí. Těsná pozice znamená, že obě protistrany, jak kupující, tak i prodávající musí dodržet závazky, které byly předem ustanoveny. Naopak opční kontrakt je charakteristický tzv. volnou pozicí u kupujícího. Kupující má tedy možnost využití opčního práva, na rozdíl od prodávajícího, který je v těsné pozici a je povinen se podřídit kupujícímu. Výhoda volné pozice je finančně zohledněna v tzv. opční prémii, která představuje částku, jenž musí kupující uhradit prodávajícímu za možnost volné pozice. Hodnota opční premie určuje maximální hodnotu výše ztráty pro kupujícího a zároveň maximální hodnotu výše zisku pro prodávajícího.

#### 2.1.1. Klasifikace opcí

Opce lze členit dle různých kritérií. Nejčastěji se opce člení podle typu opce a opční pozice. Dále lze opce členit dle doby využití opce.

**Členění dle typu opce:**

- **kupní opce (call)** – kupující vlastní právo na nákup podkladového aktiva za předem stanovenou realizační cenu,
- **prodejní opce (put)** – kupující vlastní právo na prodej podkladového aktiva za předem stanovenou realizační cenu.

### Členění dle opční pozice:

- **dlouhá pozice (long)** – výhoda dlouhé pozice spočívá v možnosti volby, tedy zda dojde k využití opce, nebo nikoli,
- **krátká pozice (short)** – nevýhoda krátké pozice spočívá v nemožnosti volby, strana v krátké pozici se musí přizpůsobit volbě dlouhé pozice.

### Doba využití opce:

- **evropská opce** – vlastník opce může uplatnit opční právo pouze v určitém časovém okamžiku (určitém datu),
- **americká opce** – vlastník opce může uplatnit opční právo kdykoli v časovém intervalu od sjednání opce až do doby splatnosti opce,
- **exotická opce** – jedná se o opci s rozdílnými parametry, příkladem exotické opce je opce bermudská, která je kombinací evropské a americké opce. Vlastník opce může uplatnit opční právo v určitých okamžicích (určitých datech).

#### 2.1.2. Faktory působící na cenu opce

Mezi základní faktory, jenž ovlivňují cenu opce, patří dle Ambrož (2002) zejména: podkladové aktivum ( $S$ ), realizační cena ( $X$ ), doba do splatnosti ( $T$ ), volatilita ( $\sigma$ ), bezriziková úroková sazba ( $R_f$ ).

#### Podkladové aktivum ( $S$ )

Hodnota podkladového aktiva ovlivňuje hodnotu opce za předpokladu, že hodnota opce je odvozena z hodnoty podkladového aktiva. Finančním podkladovým aktivem může být např. cena akcie, cena obligace, úroková sazba, měnový kurz atd. Existují také nefinanční podkladové aktiva jako např. deriváty na počasí nebo energetický derivát. V případě, že je hodnota opce odvozena z podkladového aktiva, dochází při růstu hodnoty podkladového aktiva k růstu ceny kupní opce ceteris paribus. V případě růstu hodnoty podkladového aktiva u prodejní opce dochází k poklesu ceny prodejní opce a naopak.

#### Realizační cena ( $X$ )

Realizační cena je předem sjednanou cenou podkladového aktiva. U kupní opce má vlastník opce právo zakoupit podkladové aktivum za realizační cenu v době splatnosti. V případě vlastnictví prodejní opce můžeme podkladové aktivum prodat za realizační cenu. S růstem realizační ceny dochází k poklesu pravděpodobnosti využití kupní opce, naopak

v případě růstu realizační ceny prodejní opce dochází k růstu pravděpodobnosti využití opce. Za předpokladu, že klesá pravděpodobnost využití opce, dochází také k poklesu ceny opce.

### **Doba do splatnosti ( $T$ )**

V případě americké opce je dobou do splatnosti vyjádřeno období, ve kterém lze opci uplatnit. Americkou opci lze tedy využít kdykoli až do doby splatnosti. U evropské opce vyjadřuje doba do splatnosti jediné přesné datum, kdy je možno opci využít. S rostoucí dobou do splatnosti narůstá pravděpodobnost uplatnění opce, zejména potom u opce amerického typu. Z pravidla lze konstatovat, že s rostoucí dobou do splatnosti opce, roste také cena opce ceteris paribus.

### **Volatilita ( $\sigma$ )**

Volatilita vyjadřuje změnu hodnoty podkladového aktiva. V případě velké volatility dochází ke zvýšení rizika, které je spojeno s hodnotou podkladového aktiva (velký nárůst nebo pokles hodnoty podkladového aktiva). Rostoucí volatilita tedy zvyšuje cenu jak kupní, tak prodejní opce, a naopak klesající volatilita snižuje cenu kupní i prodejní opce.

### **Bezriziková úroková sazba ( $R_f$ )**

Bezrizikovou úrokovou sazbou je myšlen výnos takové investice, která nepodléhá riziku. Jedná se tedy např. o investici do dlouhodobých státních dluhopisů. Jestliže roste bezriziková úroková sazba tak zároveň dochází k růstu ceny kupní opce. Naopak s poklesem bezrizikové úrokové sazby klesá také cena prodejní opce.

#### **2.1.3. Vnitřní hodnota, zisk a časová hodnota opce**

Vnitřní hodnota opce udává výhodnost uplatnění opce v daném čase. K výpočtu vnitřní hodnoty opce je nutné znát hodnotu podkladového aktiva a realizační cenu, přičemž vnitřní hodnota opce je udána jejich rozdílem.

Vnitřní hodnota kupní opce v dlouhé pozici je definována jako:

$$VH_T^K = \max(S_T - X; 0), \quad (2.1)$$

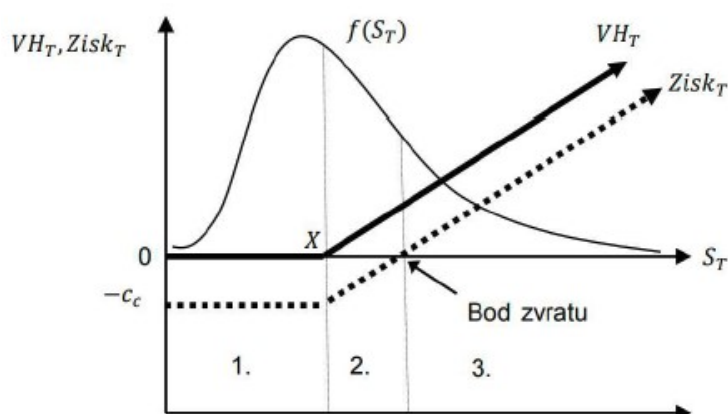
kde  $S_T$  vyjadřuje hodnotu podkladového aktiva v době splatnosti a  $X$  značí realizační cenu opce.

Pro stanovení hodnoty zisku opce je navíc potřeba znát také tzv. opční prémii  $C_t^K$ . Zisk plynoucí z kupní opce v dlouhé pozici je definován jako:

$$Z_T^K = VH_T^K - C_t^K = \max (S_T - X - C_t^K; -C_t^K). \quad (2.2)$$

Pro kupní opci v dlouhé pozici (long call) platí, že kupující vlastní právo na budoucí odkoupení podkladového aktiva  $S_T$  za realizační cenu  $X$ , jenž byla předem stanovena. V případě long call opce platí, že opce je uplatněna pouze v případě, když platí poměr  $S_T > X$ . Pokud je vztah mezi hodnotou podkladového aktiva  $S_T$  a realizační cenou  $X$  opačný, nedochází k uplatnění opce a vnitřní hodnota je rovna nule. Kupní opce v dlouhé pozici je graficky znázorněna v Obr. 2.1.

Obr. 2.1: Kupní opce v dlouhé pozici (long call)



Zdroj: Dluhošová a kol. (2010)

Výše uvedené tvrzení, že se long call opce uplatňuje pouze v případě, kdy platí poměr  $S_T > X$  je demonstrováno v Obr. 2.1, který je rozdělen do třech oblastí. V 1. oblasti platí, že  $X > S_T$  a nedochází k využití opce. Zároveň eviduje držitel ztrátu ve výši opční premie. Ve 2. oblasti již dochází k využití opce, vlastník opce ovšem negeneruje zisk, ale minimalizuje ztrátu, kterou zapříčinila hodnota opční premie. Ve 3. oblasti opět dochází k využití opce s tím rozdílem, že majitel opce nyní inkasuje zisk. V případě long call pozice je maximální zisk pro kupujícího neomezený, naopak maximální ztráta pro kupujícího je omezená hodnotou opční premie.

Vnitřní hodnota kupní opce v krátké pozici a zisk plynoucí z kupní opce v krátké pozici jsou definovány následujícími vztahy:

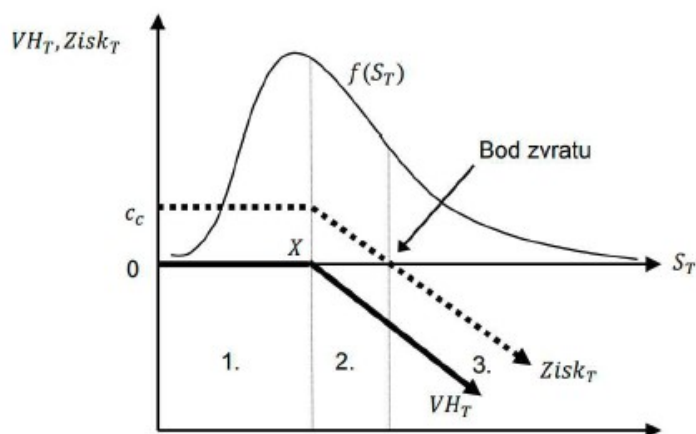
$$VH_T^K = \min (X - S_T; 0), \quad (2.3)$$

$$Z_T^K = VH_T^K + C_t^K = \min (X - S_T + C_t^K; +C_t^K). \quad (2.4)$$

U short call opce eviduje prodávající budoucí povinnost prodat podkladové aktivum  $S_T$  za již ustanovenou realizační cenu  $X$ . K uplatnění short call pozice dojde v případě, kdy platí

poměr  $S_T > X$ . V opačném případě zůstane opce nevyužita. Vnitřní hodnota je záporná, pokud je opce využita a nulová, když opce využita není. Kupní opce v krátké pozici je graficky vyobrazena v Obr. 2.2.

Obr. 2.2: Kupní opce v krátké pozici (short call)



Zdroj: Dluhošová a kol. (2010)

Obdobně jako Obr. 2.1 je také Obr. 2.2 rozdělen do třech oblastí. V 1.oblasti platí, že  $X > S_T$  a nedochází k využití opce. Vlastník opce obdobně jako v případě long call pozice eviduje ztrátu, která je způsobena velikostí opční prémie. Ve 2. oblasti již dochází k uplatnění opce, a to z důvodu minimalizace ztráty. Short call pozice je jednoznačně uplatněna ve 3. oblasti, kdy eviduje kupující zisk a prodávající ztrátu. U short call pozice je pro prodávajícího maximální zisk omezený hodnotou opční prémie a maximální ztráta je neomezená.

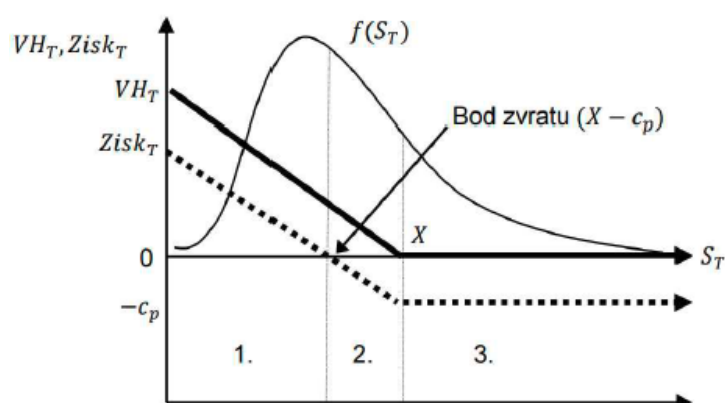
Vnitřní hodnota prodejní opce v dlouhé pozici a zisk plynoucí z prodejní opce v dlouhé pozici jsou definovány jako:

$$VH_T^P = \max (X - S_T; 0), \quad (2.5)$$

$$Z_T^P = VH_T^P + C_t^P = \max (X - S_T - C_t^P; -C_t^P). \quad (2.6)$$

Pro prodejní opci v dlouhé pozici (long put) platí, že kupující vlastní právo na prodej podkladového aktiva  $S_T$  za realizační cenu  $X$ , která je stejně jako v ostatních případech stanovena předem. Opce bude uplatněna v případě, že  $X > S_T$ . V opačném případě zůstane opce nevyužita. Vnitřní hodnota opce je kladná za předpokladu, že je opce využita a záporná, pokud opce využita není. Prodejní opce v dlouhé pozici je graficky vyobrazena v Obr. 2.3.

Obr. 2.3: Prodejní opce v dlouhé pozici (long put)



Zdroj: Dluhošová a kol. (2010)

V Obr. 2.3 je demonstrováno, že k uplatnění long put pozice kupujícím dojde za již zmíněné podmínky a to, že hodnota realizační ceny je větší než hodnota podkladového aktiva, což vyobrazuje 1. oblast. K uplatnění opce dojde také ve 2. oblasti, a to z důvodu minimalizace ztráty. Ve 3. oblasti nedojde k uplatnění opce kupujícím. Z Obr. 2.3 lze také vyvodit, že maximální zisk u long put pozice je omezený stejně tak, jako maximální možná ztráta.

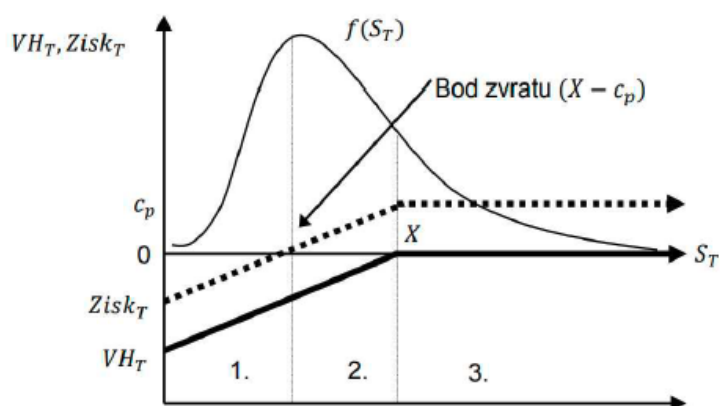
Poslední základní opční pozicí je short put pozice. Vnitřní hodnota prodejní opce v krátké pozici a zisk plynoucí z prodejní opce v krátké pozici jsou definovány pomocí vztahů:

$$VH_T^P = \min (S_T - X; 0), \quad (2.7)$$

$$Z_T^P = VH_T^P + C_t^P = \min (S_T - X + C_t^P; +C_t^P). \quad (2.8)$$

U short put opce vzniká prodávajícímu povinnost budoucí koupě podkladového aktiva  $S_T$ , a to opět za předem ustanovenou realizační cenu  $X$ . Opce bude uplatněna v případě, že  $X > S_T$ . V opačném případě zůstane opce nevyužita. Pokud je short put pozice využita, je její vnitřní hodnota záporná, naopak pokud využita není, je její vnitřní hodnota kladná. Graficky je prodejní opce v krátké pozici zachycena v Obr. 2.4.

Obr. 2.4: Prodejní opce v krátké pozici (short put)



Zdroj: Dluhošová a kol. (2010)

Obr. 2.4 zachycuje short put pozici. Obrázek je opět rozdělen do třech oblastí, přičemž v první oblasti opce nebude uplatněna. Ve 2. a 3. oblasti dojde k uplatnění opce, ve 2. z důvodu minimalizace ztráty a ve 3. z důvodu maximalizace zisku. U short put pozice je maximální zisk omezený a maximální ztráta je také omezená.

Košťál (2009) tvrdí, že časová hodnota opce je vyjádřena pomocí opční prémie a vnitřní hodnoty opce. Časová hodnota opce vykazuje vždy nezápornou hodnotu. Z pravidla se s blížící se expirací opce snižuje časová hodnota opce. V době do splatnosti se časová hodnota opce rovná nule. Časovou hodnotu lze vypočítat jako:

$$\check{C}H_t = C_t^{K,P} - VH_t. \quad (2.9)$$

## 2.2. Reálné opce

Dle Scholleová (2007) lze reálnou opci chápat jako právo na budoucí realizaci rozhodnutí, která se týkají reálných aktiv podniku. Podstatou reálných opcí je zejména ocenění flexibility, podmíněnosti a rizika.

Reálné opce se využívají zejména u projektů nebo společností, u kterých v důsledku externích makroekonomických podmínek a interních podnikových podmínek dochází k předpokladu změny flexibility u rozhodování procesu manažera projektu (společnosti). Stupeň flexibility se mění v předem stanovených časových intervalech nebo kdykoli během životnosti podniku. Hlavním cílem flexibility je zvyšování hodnoty již aktivních projektů. V případě pozitivního vývoje dochází tedy k využívání budoucích růstových příležitostí (rozšíření projektu), naopak u nepříznivého vývoje dochází k eliminaci možné ztráty (zúžení projektu, předčasné ukončení projektu). Manažerské rozhodnutí a zásahy do projektu mají vliv



na peněžní toky z projektu, tedy i na celkovou hodnotu projektu  $NPV$  (čistá současná hodnota). Proto při zahrnutí manažerských rozhodnutí do oceňování projektu dochází k nárustu hodnoty projektu. Čulík (2013)

Možnosti budoucích rozhodnutí jsou zahrnuté v kritériu hodnocení projektu pomocí vztahu:

$$NPV(\text{s opcí}) = NPV(\text{bez opce}) + \text{hodnota flexibility}. \quad (2.10)$$

Z výše uvedeného vztahu lze vyjádřit hodnotu flexibility jako:

$$\text{hodnota flexibility} = NPV(\text{s opcí}) - NPV(\text{bez opce}). \quad (2.11)$$

Pomocí výše uvedených vztahů dochází k hodnocení investičních projektů, které jsou na bázi reálných opcí. K ocenění reálných opcí jsou uplatňovány stejné modely jako v případě oceňování finančních opcí. Hodnota reálné opce udává flexibilitu určitého projektu nebo společnosti. Čulík (2013)

### **2.2.1. Srovnání finanční a reálných opcí**

Přestože metodologie reálných opcí vychází z metodologie finančních opcí, evidujeme odlišnosti mezi těmito opcemi. Srovnání jednotlivých parametrů opcí je uvedeno v následující *Tab. 2.1.*

Tab. 2.1: Srovnání finančních a reálných opcí

Parametr	Finanční opce	Reálná opce
Podkladové aktivum	tržní cena aktiva	hodnota projektu (aktiv)
Realizační cena	cena aktiva při nákupu nebo prodeji	Podle typu reálné opce (investiční výdaje, desinvestiční příjmy)
Možnost ovlivnění ceny	neexistuje	vykonává manažer projektu
Volatilita	volatilita ceny finančního aktiva	volatilita hodnoty projektu (aktiv)
Cena opce	opční prémie	hodnota flexibility
Doba do splatnosti	dle doby trvání projektu, většinou krátká	dle doby životnosti projektu, většinou relativně delší
Typ opce	evropské i americké	americké
Modely k ocenění opce	analytické, numerické, simulace	diskrétní
Obchodovatelnost	veřejně obchodovatelná	není veřejně obchodovatelná
Vliv managementu na cenu opce	nemá vliv na výsledek ocenění	má významný vliv na cenu opce

Zdroj: Vlastní zpracování podle Čulík (2013)

### 2.2.2. Faktory působící na hodnotu reálné opce

Faktory, které udávají cenu finanční opce již byly rozebrány v kapitole 2.1.2. Parametry reálných opcí jsou obdobné jako v případě opcí finančních, tedy podkladové aktivum ( $S$ ), realizační cena ( $X$ ), doba do splatnosti ( $T$ ), volatilita ( $\sigma$ ) a cena opce.

U reálných opcí je podkladovým aktivem zpravidla hodnota projektu (aktiv), která je využívána např. u opce na ukončení, zúžení, nebo rozšíření projektu (firmy). Analogicky, jako u finančních opcí, s rostoucí hodnotou podkladového aktiva roste také cena opce.

Charakterizovat realizační cenu lze podle druhu uplatněné reálné opce. Cenou mohou být např. investiční výdaje na rozšíření, desinvestiční příjmy plynoucí ze zúžení projektu, zůstatková cena projektu v případě ukončení projektu apod. Obdobně, jako v případě finančních opcí, dochází při růstu realizační ceny u kupních opcí k poklesu reálné hodnoty opce. V případě, že dochází k růstu realizační ceny u prodejních opcí, dochází zároveň k nárůstu reálné hodnoty opce.

Doba do splatnosti určuje časový interval, během kterého lze reálná opce uplatnit. Naprostá většina reálných opcí je amerického typu, opce tedy může být využita kdykoli v intervalu životnosti projektu nebo firmy. V případě existence reálné opce evropského typu dochází k možnému rozhodnutí pouze v předem určeném okamžiku.

U reálných opcí má volatilita totožný význam, jako u opcí finančních. V případě velké volatility dochází ke zvýšení rizika, které je spojeno s hodnotou podkladového aktiva (velký nárůst nebo pokles hodnoty podkladového aktiva). Rostoucí volatilita tedy zvyšuje cenu jak kupní, tak prodejní opce, a naopak klesající volatilita snižuje cenu kupní i prodejní opce.

V případě reálných opcí je cena opce vyjádřena pomocí flexibility projektu. Obdobně jako v případě opcí finančních musí být cena reálné opce nezáporná. Za předpokladu nulové ceny reálné opce nevytváří flexibilita žádnou přidanou hodnotu a reálná opce tedy není využita. Čulík (2013)

### **2.2.3. Druhy reálných opcí**

Dle Čulík (2013) lze členit reálné opce podle aktivního zásahu. Mezi základní typy reálných opcí podle aktivního zásahu patří:

- opce na rozšíření projektu,
- opce na zúžení projektu,
- opce na ukončení projektu,
- opce na přerušení projektu (dočasné),
- opce na odložení zahájení projektu.

Následně jsou detailně rozebrány základní opce na rozšíření, ukončení a přerušení projektu (firmy).

#### **Opce na rozšíření projektu**

K využití opce na rozšíření projektu (firmy) dochází zejména v případě lepšího vývoje tržních podmínek, než se předpokládalo. Management tedy v tomto případě využívá opci a rozšiřuje původní kapacitu projektu. S rozšířením projektu (firmy) ovšem dochází k dodatečným, již předem známým investičním nákladům  $I_E$ . Obecně lze říci, že se jedná o kupní opci, která bude uplatněna v případě, že investiční výdaje na rozšíření jsou nižší než toky, které vzniknou rozšířením výrobních kapacit. Za předpokladu možnosti uplatnění opce kdykoli v intervalu životnosti projektu, lze opce označit jako americká. V případě možnosti uplatnění opce pouze v určitém roce, hovoříme o opci evropské. Jelikož se jedná o reálnou opci na

rozšíření projektu, lze za realizační cenu považovat hodnotu investičních výdajů. Vnitřní hodnotu pro opci na rozšíření projektu lze vyjádřit jako:

$$VH_t^E = \max(V_t^E - I_E; 0), \quad (2.12)$$

kde  $V_t^E$  značí přírůstek hodnoty projektu v důsledku uplatnění opce v čase  $t$  a  $I_E$  jsou, jak již bylo zmíněno, investiční náklady, které vznikly při uplatnění opce na rozšíření. Pro vypočtení hodnoty projektu s opcí na rozšíření projektu platí vztah:

$$V_t^E = V_t + \max(V_t^E - I_E; 0), \quad (2.13)$$

přičemž ze vzorce lze vyvodit, že  $V_t$  značí původní hodnotu projektu před uplatněním opce. Pro vyvození závěru, zda projekt rozšířit, nebo ponechat beze změn slouží rozhodovací funkce, která má tvar:

$$\Omega = \begin{cases} \text{rozšířit, když } V_t^E \geq I_E, \\ \text{ponechat, když } V_t^E < I_E. \end{cases} \quad (2.14)$$

### Opce na zúžení projektu

K využití opce na zúžení projektu (firmy) dochází zejména v situaci, kdy nedochází k plánovanému vývoji tržních podmínek, ale naopak dochází k méně příznivému vývoji tržních podmínek, než management projektu předpokládal. Obdobně, jako v případě předchozí reálné opce, existuje opce na zúžení projektu jak amerického, tak evropského typu. Obecně lze říci, že se jedná o prodejní opci na určitou část výrobních kapacit, která je uplatněna v případě, kdy platí, že desinvestiční příjmy  $I_C$  vykazují větší hodnotu, než je současná hodnota peněžních příjmů, která je generovaná zrušenými výrobními kapacitami a zároveň diskontovaná k okamžiku rozhodnutí. Oproti opce na rozšíření projektu, kde je realizační cena vyjádřena hodnotou investičních výdajů, u opce na zúžení projektu odpovídá realizační cena hodnotě desinvestičních příjmů. Vnitřní hodnotu pro opci na zúžení projektu lze vyjádřit pomocí vztahu:

$$VH_t^C = \max(I_C - V_t^C; 0), \quad (2.15)$$

kde  $V_t^C$  značí současnou hodnotu příjmů, které by generovala zrušená výrobní kapacita v čase  $t$  a  $I_C$  jsou, jak již bylo zmíněno, desinvestiční příjmy, které vznikly při uplatnění opce na zúžení projektu. Pro zjištění hodnoty projektu, který eviduje opci na zúžení projektu lze použít vzorec:

$$V_t^C = V_t + \max(I_C - V_t^C; 0), \quad (2.16)$$

kde je pomocí  $V_t$  označena ta část výrobní kapacity, která nepodlehla zúžení. Obdobně, jako u předchozí opce na rozšíření projektu, existuje rozhodovací funkce, a to ve tvaru:

$$\Omega = \begin{cases} \text{zúžit, když } I_C \geq V_t^C, \\ \text{ponechat, když } I_C < V_t^C. \end{cases} \quad (2.17)$$

### Opce na ukončení projektu

V případě, že dochází k dlouhodobě nepříznivému vývoji tržních podmínek, lze u projektu uplatnit reálná opce na ukončení projektu. Opce je využita zejména, pokud se již ekonomicky nevyplatí dále projekt provozovat, ale naopak je žádoucí jeho ukončení a s ním související odprodej projektu, převážně z důvodu snížení realizované ztráty. Obecně lze opci na ukončení projektu považovat za prodejní opci, a to z důvodu možného odprodeje projektu za předem udanou cenu. Rozhodujícím faktorem pro uplatnění opce na ukončení projektu je fakt, že okamžitým odprodejem projektu získá společnost větší hodnotu, než je diskontovaná hodnota příjmů, které by inkasovala v případě pokračování v projektu. Cena, za kterou je projekt odprodán, je zároveň realizační cenou. Funkci vnitřní hodnoty opce na ukončení projektu je možné vyjádřit jako:

$$VH_t^A = \max(A_t - V_t^A; 0), \quad (2.18)$$

přičemž  $V_t^A$  je současná hodnota příjmů, které by generovaly výrobní kapacity v případě pokračování projektu (firmy) v čase  $t$ .  $A_t$  označuje cenu, za kterou je projekt odprodán. Hodnota projektu (aktiv) pro konkrétní rok s opcí na ukončení projektu je definována jako:

$$V_t^A = \max(V_t^A; A_t), \quad (2.19)$$

Stejně jako u obou předchozích reálných opcí má také opce na ukončení projektu rozhodovací funkci, a to ve tvaru:

$$\Omega = \begin{cases} \text{pokračovat, když } V_t^A \geq A_t, \\ \text{ukončit, když } V_t^A < A_t. \end{cases} \quad (2.20)$$

### 2.3. Modely oceňování opcí

Modely oceňování opcí jsou uplatňovány k určení ceny opce, přičemž k oceňování opcí existuje celá škála modelů, metod a postupů. Modely lze rozdělit do dvou základních skupin, a to na skupinu modelů diskrétních a modelů spojitých. Diskrétní modely vycházejí z předpokladu, že náhodný vývoj podkladového aktiva  $S$  je popisován konečným počtem hodnot aktiva. Spojité modely jsou založeny na předpokladu nekonečného počtu rozdílných hodnot u podkladového aktiva. Diskrétní i spojitý modely vychází ze základních předpokladů:

- nemožnost arbitráže, tedy existence pouze jedné rovnovážné ceny,

- rizikově neutrální princip, kdy platí, že všichni investoři jsou rizikově neutrální. Riziko tedy nemá vliv na očekávaný výnos aktiv, který je roven hodnotě bezrizikové sazby,
- rovnovážný princip, který značí, že cena libovolného podkladového aktiva  $S$  v čase  $t$  je zohledněna pouze nabídkou a poptávkou na trhu po příslušném podkladovém aktivu. Zároveň platí tzv. dokonalý trh, kdy ceny odráží všechny informace, aktiva jsou nekonečně dělitelná a operace s aktivy nejsou spojeny s transakčními náklady.

### 2.3.1. Diskrétní modely

U diskretních modelů dochází k velkému zjednodušení a to, že ke změnám ceny podkladového aktiva dochází pouze v diskretních časových okamžicích, jako např. den, hodina, minuta atd. Není tedy nutné sledovat průběžný (spojitý) vývoj podkladového aktiva (akcie, dluhopisu), ale pouze konečnou hodnotu k danému časovému okamžiku. Základním diskretním modelem je model binomický, který lze modifikovat na model trinomický, obecně až na model multinomický. Diskretními modely lze ocenit opce amerického i evropského typu. Ambrož (2002)

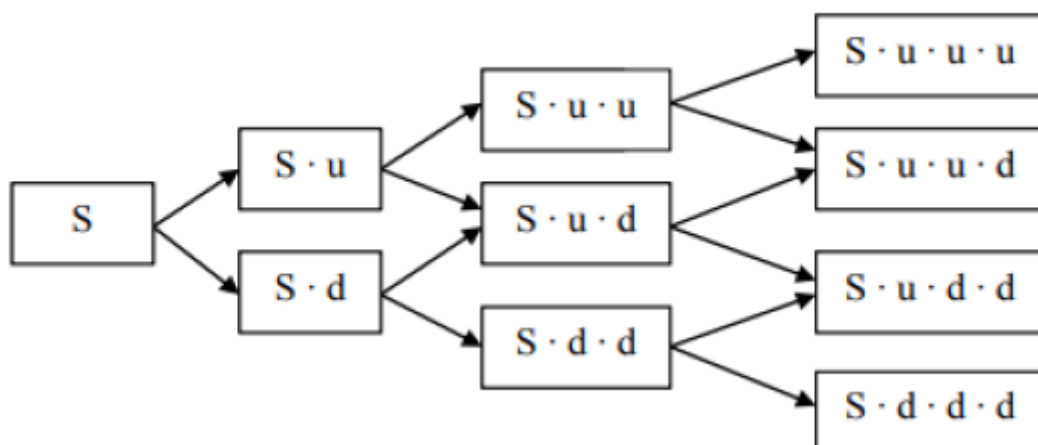
#### Binomický model

U binomického modelu, jakož to u diskretního modelu, platí předpoklad vývoje ceny podkladového aktiva  $S$  v diskretních časových okamžicích. Dle Ambrož (2002) binomický model vychází z dalších, některých již dříve zmíněných, předpokladů:

- neexistence transakčních nákladů,
- dokonalý trh,
- efektivní trh (nemožnost arbitráže),
- pouze jedna bezriziková úroková sazba,
- neexistence časových zpoždění,
- obchodování i s částí akcie,
- neexistence dividend na podkladové aktivum.

Binomický model funguje na principu uzlů a scénářů, kdy platí, že z výchozí hodnoty (bodu) vzniknou další dvě hodnoty (body). Nově vzniklé hodnoty jsou ovlivněny indexem růstu a poklesu a pravděpodobností růstu a poklesu ceny podkladového aktiva  $S$ . Jedna z nových hodnot bude tedy větší než výchozí hodnota z uzlu a druhá bude nižší než výchozí hodnota. Při grafickém sestavení dojde k vyobrazení tzv. stromu cen podkladového aktiva  $S$ . Graficky je strom cen podkladového aktiva zachycen v následujícím Obr. 2.5.

Obr. 2.5: Strom cen podkladového aktiva



Zdroj: Scholleová (2007)

$S$  značí cenu podkladového aktiva v čase,  $u$  je index růstu a  $d$  je index poklesu. K výpočtu indexu růstu i poklesu je nutno znát směrodatnou odchylku podkladového aktiva  $\sigma$ . Následně lze vypočíst indexy jako:

$$u = e^{\sigma \cdot \sqrt{dt}}, \quad (2.21)$$

$$d = e^{-\sigma \cdot \sqrt{dt}}, \quad (2.22)$$

kde  $dt$  udává časový interval.

Zmeškal, Dluhošová a Tichý (2013) tvrdí, že k ocenění opce pomocí binomického modelu lze využít dva přístupy:

- a) replikační strategie,
- b) hedgingová strategie.

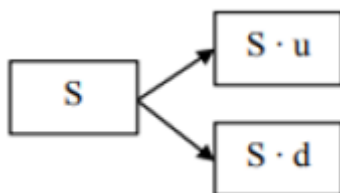
#### a) Replikační strategie

Podstatou replikační strategie je vytvoření portfolia, které je složené jak z podkladového aktiva, tak i z bezrizikové výpůjčky, jenž je realizována za bezrizikovou sazbu. Hodnota opce kopíruje hodnotu portfolia, a to z důvodu stejné výplatní funkce, zákonu jedné ceny a nemožnosti arbitráže. Čulík (2013)

### Replikační strategie binomického modelu pro jedno období

V případě aplikace binomického modelu pouze pro jedno období se předpokládá existence dvou časových okamžiků, tedy  $t=1$  a  $t=2$ . Z předpokladu vyplývá, že hodnota portfolia bude změněna pouze jednou a uplatnění opce nastane v období  $t=2$ . Vývoj hodnoty podkladového aktiva  $S$  pro jedno období je graficky zachycen v Obr. 2.6.

Obr. 2.6: Vývoj hodnoty podkladového aktiva  $S$  pro jedno období



Zdroj: Vlastní zpracování dle Schollevá (2007)

Hodnotu portfolia (opce) v čase  $t=1$  lze dle Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013) vyjádřit jako:

$$C_t = h \cdot S_t + B_t, \quad (2.23)$$

hodnota opce je označena jako  $C_t$ , počet podkladových aktiv značí  $h$ , hodnota podkladového aktiva je označena, jako v předchozích případech, pomocí  $S_t$  a hodnotu bezrizikového aktiva udává  $B_t$ . Pokud dochází v čase  $t + dt$  k růstu ceny podkladového aktiva, lze definovat hodnotu portfolia jako:

$$C_{t+dt}^u = h \cdot S_{t+dt}^u + B_t \cdot (1 + R_f)^{dt}, \quad (2.24)$$

příčemž, jak již bylo dříve zmíněno,  $R_f$  značí bezrizikovou úrokovou sazbu. Zbytek veličin je značen stejně jako u vzorce (2.23). V případě, že dochází k poklesu ceny podkladového aktiva, lze využít obdobný vzorec, a to:

$$C_{t+dt}^d = h \cdot S_{t+dt}^d + B_t \cdot (1 + R_f)^{dt}. \quad (2.25)$$

Jelikož je vnitřní hodnota opce rovna ceně opce v době splatnosti, lze pro cenu evropské call opce definovat následující vztahy:

$$C_{t+dt}^u = VH_{t+dt}^u = \max(S_{t+dt}^u - X; 0), \quad (2.26)$$

$$C_{t+dt}^d = VH_{t+dt}^d = \max(S_{t+dt}^d - X; 0), \quad (2.27)$$

příčemž  $X$  značí realizační cenu. K formulaci obecného vztahu sloužícího k výpočtu ceny opce je nejprve nutné vyjádřit proměnné  $h$  a  $B_t$  z výše uvedených vztahů (2.26) a (2.27). Následně



je nutno vyjádřené proměnné dosadit do vzorce (2.25) a formulovat tak obecný vztah sloužící k výpočtu ceny opce, a to jako:

$$C_t(1 + R_f)^{dt} = C_{t+dt}^u \cdot \left[ \frac{(1 + R_f)^{dt} \cdot S_t - S_{t+dt}^d}{S_{t+dt}^u - S_{t+dt}^d} \right] + C_{t+dt}^d \cdot \left[ \frac{S_{t+dt}^u - (1 + R_f)^{dt} \cdot S_t}{S_{t+dt}^u - S_{t+dt}^d} \right]. \quad (2.28)$$

Zjednodušením vztahu dostaneme rovnici ve tvaru:

$$C_t = (1 + R_f)^{-dt} \cdot [C_{t+dt}^u \cdot (q) + C_{t+dt}^d \cdot (1 - q)] \quad (2.29)$$

a

$$C_t = (1 + R_f)^{-dt} \cdot E[C_{t+dt}], \quad (2.30)$$

kde  $q$  značí rizikově neutrální pravděpodobnost růstu neboli bezrizikovou pseudopravděpodobnost a  $E[C_{t+dt}]$  vyjadřuje střední hodnotu, která je rizikově neutrální. Pomocí báze rizikově neutrální pravděpodobnosti odpovídá cena opce současné hodnotě střední hodnoty opce v druhém období. Za předpokladu, že platí:

$$S_{t+dt}^u = S_t \cdot u, \quad (2.31)$$

$$S_{t+dt}^d = S_t \cdot d, \quad (2.32)$$

lze rizikově neutrální pravděpodobnost vyjádřit jako:

$$q = \left[ \frac{(1 + R_f)^{dt} \cdot S_t - S_t \cdot d}{S_t \cdot u - S_t \cdot d} \right] = \left[ \frac{(1 + R_f)^{dt} - d}{u - d} \right]. \quad (2.33)$$

K dodržení podmínky nemožnosti arbitráže je nutná platnost vztahu:

$$d < (1 + R_f)^{dt} < u. \quad (2.34)$$

Za předpokladu uplatňování opce amerického typu je nutno zohlednit možnost uplatnit opci před dobou do splatnosti. Předchozí vztah (2.29) je pro případ americké opce modifikován na:

$$C_t = \max \left[ V H_t (1 + R_f)^{-dt} \cdot [C_{t+dt}^u \cdot (q) + C_{t+dt}^d \cdot (1 - q)] \right]. \quad (2.35)$$

### Replikační strategie binomického modelu pro více období

Binomický model pro více období vychází z podstaty modelu pro jedno období, přičemž dochází k rozšíření v čase  $t$ . Změna hodnoty podkladového aktiva  $S$  je tedy realizována ve větším počtu diskretních okamžiků. Vývoj hodnoty podkladového aktiva  $S$  je již graficky vyobrazen v *Obr. 2.5*. Cena evropské opce  $C_t$  lze vyjádřit jako:

$$C_t = PV[E(VH_T)], \quad (2.36)$$

kde  $PV$  označuje současnou hodnotu,  $E$  střední hodnotu a  $VH_T$  je hodnota opce v čase  $T$ . Pokud platí, že  $R_f$  je bezrizikovou sazbou pouze za jeden interval, označuje  $j$  počet vzrůstů ceny za dobu do splatnosti  $T$ ,  $\pi_j$  značí hodnotu pravděpodobnosti stavu  $j$ ,  $n$  je celkový počet diskretních intervalů. Za těchto předpokladů platí, že cena evropské opce lze určit jako:

$$C_t = \left(1 + R_f \cdot \frac{T}{n}\right)^{-n} \cdot \sum_{j=0}^n [\pi_j \cdot \max(S_{T,j} - X; 0)], \quad (2.37)$$

což lze detailněji rozepsat jako:

$$C_t = \left(1 + R_f \cdot \frac{T}{n}\right)^{-n} \cdot \sum_{j=0}^n [Ko_{(j,n)} p^j \cdot (1 - q)^{n-j} \cdot \max(S_0 \cdot u^j \cdot d^{n-j} - X; 0)], \quad (2.38)$$

kde  $Ko_{(j,n)}$   $j$ -tou kombinaci z  $n$  prvků,  $q$  je definováno jako pravděpodobnost vzrůstu ceny v diskretním intervalu, index růstu v konkrétním intervalu je značen jako  $u$ , naopak index poklesu v konkrétním intervalu jako  $d$ . Za předpokladu spojitého výnosu podkladového aktiva v rizikově neutrálním prostředí je střední hodnota aktiva (akcie) rovna ceně akcie při bezrizikovém výnosu. Zároveň platí, že:

$$\Delta d = \frac{T}{n}, \quad (2.39)$$

a

$$S \cdot e^{r \cdot dt} = q \cdot S \cdot u + (1 - q) \cdot S \cdot d, \quad (2.40)$$

což je možno, po vydělení rovnice podle  $S$ , vyjádřit jako:

$$e^{r \cdot dt} = q \cdot u + (1 - q) \cdot d. \quad (2.41)$$

Dále je nutno předpokládat, že  $\sigma^2 \cdot dt$  je rovno rozptylu proporcionální změny ceny akcie, tedy:

$$\sigma^2 \cdot dt = q \cdot u^2 + (1 - q) \cdot d^2 - [q \cdot u + (1 - q) \cdot d]^2, \quad (2.42)$$

zároveň musí platit podmínka, že:

$$u \cdot d = 1. \quad (2.43)$$

Aplikací rovnic (2.41-2.43) získáme vztah pro rizikově neutrální pravděpodobnost růstu, a to ve tvaru:

$$q = \frac{e^{r \cdot dt} - d}{u - d}. \quad (2.44)$$

### b) Hedgingová strategie

Při aplikaci hedgingové strategie dochází k vytvoření hedgingového portfolia, které je složeno z konkrétního podkladového aktiva a z opce v short pozici, která je vztažena na totožné podkladové aktivum. Podkladové aktivum je zajištěno pomocí opce, což znamená, že v případě nárůstu hodnoty podkladového aktiva dojde k poklesu hodnoty opce v krátké (short) pozici. Naopak v případě, kdy dochází k poklesu hodnoty podkladového aktiva, dochází zároveň k nárůstu hodnoty opce v krátké pozici. Předpokladem hedgingového portfolia je bezrizikový výnos ve výši bezrizikové sazby. Hodnotu portfolia v určitém čase  $t$  lze dle Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013) vyjádřit jako:

$$\Pi_t = (h \cdot S_t - C_t), \quad (2.45)$$

kde  $h$  značí počet pokladových aktiv neboli zajišťovací poměr a  $\Pi$  je hodnota portfolia. Za předpokladu růstu hodnoty podkladového aktiva v okamžiku  $t + dt$  lze hodnotu hedgingového portfolia na konci vyjádřit jako:

$$\Pi_{t+dt}^u = h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u, \quad (2.46)$$

Pokud naopak dochází k poklesu hodnoty podkladového aktiva platí:

$$\Pi_{t+dt}^d = h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d. \quad (2.47)$$

Díky zajištění podkladového aktiva pomocí opce nedochází ke změně hodnoty portfolia v čase, proto platí:

$$h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u = h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d, \quad (2.48)$$

z čehož lze vyjádřit množství podkladového aktiva jako:

$$h = \frac{C_{t+dt}^u - C_{t+dt}^d}{S_{t+dt}^u - S_{t+dt}^d} = \frac{\Delta C}{\Delta S} \quad (2.49)$$

Jak již bylo zmíněno, předpokladem hedgingového portfolia je bezrizikový výnos, tedy:

$$(h \cdot S_t - C_t) \cdot (1 + R_f)^{dt} = h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u, \quad (2.50)$$

v případě růstu hodnoty podkladového aktiva a

$$(h \cdot S_t - C_t) \cdot (1 + R_f)^{dt} = h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d, \quad (2.51)$$

když dochází k poklesu hodnoty podkladového aktiva. Cenu opce za předpokladu růstu hodnoty podkladového aktiva lze definovat jako:

$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u) \cdot (1 + R_f)^{-dt}, \quad (2.52)$$

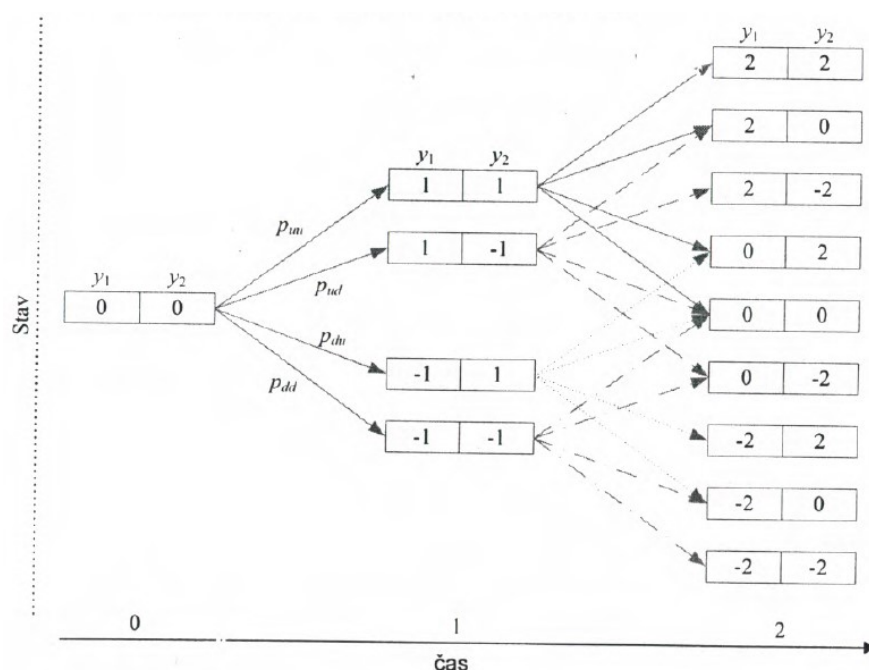
v případě poklesu hodnoty podkladového aktiva je cena opce udána jako:

$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d) \cdot (1 + R_f)^{-dt}. \quad (2.53)$$

### **Binomický model při dvou vstupních, náhodných proměnných**

V případě, že je cena opce ovlivňována ne jednou, ale více náhodnými proměnnými jedná se o tzv. rainbow opci. Vývoj dvou náhodných proměnných lze popsat přes stochastický Brownův pohyb. Vývoj jedné proměnné lze zobrazit v tzv. binomickém stromě, viz. *Obr. 2.6*. Sloučením dvou binomických stromů dojde k vytvoření tzv. dvoufaktorového binomického modelu, který je graficky zobrazen v následujícím *Obr. 2.7*.

Obr. 2.7: Dvoufaktorový binomický model



Zdroj: Zmeškal – Ekonomická revue (2007)

Z Obr. 2.7 je patrné, že hodnoty uzlů binomického stromu v čase  $t+1$  jsou ovlivněny přechodovou pravděpodobností. K výpočtu přechodových pravděpodobností je nutné znát index růstu a poklesu obou aktiv (A, B). Přechodové pravděpodobnosti lze vypočítat pomocí následujících vzorců:

$$q^{uu} = q_A^u \cdot q_B^u, \quad (2.54)$$

$$q^{ud} = q_A^u \cdot q_B^d, \quad (2.55)$$

$$q^{du} = q_A^d \cdot q_B^u, \quad (2.56)$$

$$q^{dd} = q_A^d \cdot q_B^d, \quad (2.57)$$

přičemž  $q_A^u$  je přechodová pravděpodobnost pro růst podkladového aktiva A,  $q_A^d$  je přechodová pravděpodobnost pro pokles podkladového aktiva A. Analogicky platí také pro aktivum B.

Dle Tichý (2008) lze u modelu, který disponuje dvěma náhodnými proměnnými, určit také tzv. korelovanou přechodovou pravděpodobnost, kdy je u přechodové pravděpodobnosti zohledněna také korelace (kovariance) mezi náhodnými faktory. Korelované rizikově neutrální přechodové pravděpodobnosti vychází z nekorelovaných přechodových pravděpodobností, vztahy (2.54), (2.55), (2.56), (2.57). Prvním krokem výpočtu je zjištění hodnoty  $\alpha_A$  a  $\alpha_B$  dle:

$$\alpha_A = (q^{uu} + q^{ud}) \cdot u^A - (q^{du} + q^{dd}) \cdot u^A, \quad (2.58)$$

$$\alpha_B = (q^{uu} + q^{ud}) \cdot u^B - (q^{du} + q^{dd}) \cdot u^B, \quad (2.59)$$

kde kombinace  $q^u$  a  $q^d$  udávají, již výše zmíněné, přechodové pravděpodobnosti a  $u$  značí index růstu příslušného aktiva. Následně lze korelované přechodové pravděpodobnosti vyjádřit jako systém čtyř rovnic:

$$q^{uu} = \frac{1}{4} \frac{u^A \cdot u^B + u^B \cdot \alpha_A + u^A \cdot \alpha_B + \rho \cdot \sigma^A \cdot \sigma^B}{u^A \cdot u^B}, \quad (2.60)$$

$$q^{ud} = \frac{1}{4} \frac{u^A \cdot u^B + u^B \cdot \alpha_A - u^A \cdot \alpha_B - \rho \cdot \sigma^A \cdot \sigma^B}{u^A \cdot u^B}, \quad (2.61)$$

$$q^{du} = \frac{1}{4} \frac{u^A \cdot u^B - u^B \cdot \alpha_A + u^A \cdot \alpha_B - \rho \cdot \sigma^A \cdot \sigma^B}{u^A \cdot u^B}, \quad (2.62)$$

$$q^{dd} = \frac{1}{4} \frac{u^A \cdot u^B - u^B \cdot \alpha_A - u^A \cdot \alpha_B + \rho \cdot \sigma^A \cdot \sigma^B}{u^A \cdot u^B}, \quad (2.63)$$

kde  $\sigma^A$  značí směrodatnou odchylku aktiva A,  $\sigma^B$  je směrodatná odchylka aktiva B. Korelace mezi aktivy je označena jako  $\rho$ .

### 2.3.2. Spojité modely

Základním rozdílem mezi diskrétními a spojitými modely je fakt, že u spojitých modelů dochází ke změně hodnoty podkladového aktiva  $S$  spojitě. Hodnota podkladového aktiva se tedy vyvíjí v nekonečně malých intervalech. Čulík (2013)

#### Black-Scholesův model

Obdobně jako binomický model vychází také Black-Scholesův model ze zjednodušených předpokladů. U Black-Scholesova (BS) modelu se předpokládá, že podkladovým aktivem je akcie. Dalšími předpoklady jsou:

- spojitý čas,
- dokonalý kapitálový trh,
- pouze pro opce evropského typu,
- cena podkladového aktiva je určena Brownovým geometrickým pohybem s logaritmickými cenami,
- ceny nejsou závislé na očekávaných výnosech,
- volatilita je konstantní,
- bezriziková sazba  $R_f$  je konstantní,

- neexistuje výplata dividend. Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

V případě aplikace výše zmíněných předpokladů, lze cena call opce evropského typu vyjádřit jako:

$$c = S_0 \cdot N(d_1) - e^{-R_f \cdot T} \cdot X \cdot N(d_2), \quad (2.64)$$

kde  $S_0$  značí výchozí hodnotu podkladového aktiva,  $e^{-R_f \cdot T}$  je diskontní faktor (spojitý),  $X$  značí realizační cenu.  $N(d_1)$  a  $N(d_2)$  značí hodnotu funkce kumulativního normovaného normálního rozdělení. Z předchozího vztahu lze vyjádřit vztah pro hodnotu funkce normálního normovaného rozdělení jako:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(R_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}, \quad (2.65)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}, \quad (2.66)$$

přičemž  $R_f$  je bezriziková sazba,  $\sigma$  značí směrodatnou odchylku (volatilitu) výnosu podkladového aktiva a  $T$  je doba do splatnosti opce. Pro BS model lze cenu put opce evropského typu vyjádřit jako:

$$p = e^{-R_f \cdot T} \cdot X \cdot N(-d_2) - S_0 \cdot N(-d_1). \quad (2.67)$$

Put-call paritu neboli vztah mezi cenou evropské put a evropské call opce lze vyjádřit jako:

$$c + e^{-R_f \cdot T} \cdot X = p + S_0. \quad (2.68)$$

Stěžejním výpočtem BS je, mimo jiné, výpočet volatility  $\sigma$ , která významně ovlivňuje cenu opce. Pro výpočet volatility existují dva přístupy: přístup historický, přístup implikované volatility. Historický přístup funguje na principu historických hodnot uzavíracích kurzů podkladového aktiva. Dle uzavíracích kurzů je vypočítán denní spojitý výnos jako:

$$R_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right), \quad (2.69)$$

ze kterého je vypočten průměrný denní výnos dle vztahu:

$$\bar{R} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N R_i. \quad (2.70)$$

Následným krokem je výpočet rozptylu přes denní výnosy jako:

$$\sigma_{denní}^2 = \frac{1}{N-1} \cdot \sum_{i=1}^N (R_i - \bar{R})^2, \quad (2.71)$$

přičemž následně je rozptyl přepočten na roční bázi dle:

$$\sigma_{roční}^2 = K \cdot \sigma_{denní}^2, \quad (2.72)$$

přičemž  $K$  je počet obchodních dnů za rok. Z rozptylu na roční bázi lze konečně vyjádřit námi sledovanou volatilitu  $\sigma$ , která je založena na historickém přístupu, jako:

$$\sigma = \sqrt{S_{roční}^2}. \quad (2.73)$$

V případě zjišťování volatility dle přístupu implikované hodnoty dochází k aplikaci BS modelu, konkrétně vztah (2.60). Zjednodušeně dochází k dosazení  $S_0$ ,  $R_f$ ,  $X$  a  $T$ . Cena opce společně s volatilitou je poté dopočtena, přes BS model, jako neznámá. Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

## 2.4. Ocenění společnosti pomocí reálných opcí

V podkapitole jsou popsány postupné kroky k ocenění společnosti dle metodologie reálných opcí.

### 2.4.1. Volné peněžní toky – FCFF

V první řadě je nutno stanovit volné peněžní toky, neboli FCFF, které společnost generuje. FCFF je počítáno na základě historických dat, přičemž platí, že z čím delší časové řady je FCFF počítáno, tím lépe. Free Cash Flow to Firm lze vypočítat jako:

$$FCFF_t = EAT_t + ODP_t - \Delta\check{C}PK_t - I_t + \dot{U}_t \cdot (1 - tax), \quad (2.74)$$

přičemž  $EAT_t$  značí čistý zisk po zdanění v čase  $t$ ,  $ODP_t$  jsou odpisy v čase  $t$ ,  $\Delta\check{C}PK_t$  představuje meziroční změnu  $\check{C}PK$  (čistého pracovního kapitálu) v čase  $t$ ,  $I_t$  značí hodnotu investic v čase  $t$ ,  $\dot{U}_t$  je hodnota úroků, které jsou placeny z cizího kapitálu v čase  $t$  a  $tax$  je sazba daně.

Z historických hodnot FCFF lze určit diskrétní, nebo spojitý výnosy, přičemž z následných výnosů lze určit směrodatnou odchylku (volatilitu) FCFF, která je nezbytná k predikci FCFF pomocí binomického modelu. V případě binomického modelu je nutné nejprve vypočítat index růstu  $u$  a také index poklesu  $d$ , které lze vypočítat pomocí vztahu (2.21), potažmo (2.22). Následně lze vykreslit binomický strom, viz. Obr. 2.5, který predikuje budoucí hodnoty FCFF.



### 2.4.2. Průměrné náklady celkového kapitálu – WACC

WACC jsou složeny ze dvou složek, a to nákladů na cizí kapitál a nákladů na vlastní kapitál.

#### Náklady na cizí kapitál

Náklady na cizí kapitál lze určit poměrně snadno, protože jsou to úroky nebo kupóny, které platí společnost jako kompenzaci za vypůjčení peněžních prostředků. Náklady na cizí kapitál jsou tedy přímo ovlivněny úrokovou sazbou, jejíž výše je udána faktory, jako je: bonita (rating) klienta, doba splatnosti, výše úvěru, situace na finančním trhu apod. Hodnotu nákladů cizího kapitálu lze zapsat jako:

$$R_D = i \cdot (1 - tax), \quad (2.75)$$

přičemž  $i$  značí úrokovou míru a  $(1 - tax)$  je tzv. daňový štít, jinak řečeno tzv. úspora na dani. Úrokovou míru  $i$  lze vyjádřit pomocí vztahu:

$$i = \frac{\dot{U}}{\dot{B}\dot{U}}, \quad (2.76)$$

kde  $\dot{U}$  značí celkové nákladové úroky a  $\dot{B}\dot{U}$  označuje průměrnou výši bankovních úvěrů.

#### Náklady na vlastní kapitál

Ve srovnání s náklady na cizí kapitál je stanovení nákladů vlastního kapitálu podstatně složitější. Při stanovení nákladů VK lze využít data účetní nebo tržní. K výpočtu jsou z pravidla vhodnější tržní data. Z pravidla také platí, že vlastní kapitál je dražší než kapitál cizí, a to zejména z důvodu rizika, které plyne z vlastnictví kapitálu. V případě vypůjčení cizího kapitálu plyne věřiteli pravidelný výnos v podobě úroků, ovšem v případě použití vlastního kapitálu nelze zaručit stabilní výnos. Navíc dochází k investování peněžních prostředků na neomezenou dobu. Dalším faktorem, proč je vlastní kapitál nákladnější než cizí, je také absence daňového štítu v případě investice vlastního kapitálu viz. vzorec (2.75). Dluhošová (2010)

K ocenění nákladů vlastního kapitálu lze použít celou řadu metod:

- CAPM – model oceňování kapitálových aktiv,
- APM – arbitrážní model,
- stavebnicové modely,
- dividendový růstový model.

Vzhledem k aplikaci modelu CAPM v níže uvedené kapitole 4 je detailně rozebrán právě tento model.

### **CAPM**

Model CAPM vychází z tržních dat a z dalších předpokladů:

- jednofaktorový model,
- mean-variance model, který vychází ze střední hodnoty funkce užitku,
- 2 parametry – výnos, riziko,
- mezní sklon rizika a očekávaného výnosu je pro investory totožný,
- existence bezrizikového aktiva a možnosti do něj investovat.

CAPM lze vyjádřit jako:

$$E(r_E) = r_f + \beta_E \cdot [E(r_m) - r_f], \quad (2.77)$$

kde  $E(r_E)$  značí očekávaný výnos VK (vlastního kapitálu),  $r_f$  je bezriziková úroková míra,  $\beta_E$  je tzv. koeficient citlivosti dodatečného výnosu VK na dodatečný výnos tržního portfolia,  $E(r_m)$  značí výnos tržního portfolia (očekávaný) a  $E(r_m) - r_f$  udává hodnotu rizikové premie kapitálového trhu daného regionu. Mařík a kol. (2018)

Koeficient  $\beta_E$  je značně ovlivňován mírou zadluženosti společnosti. Koeficient zadlužené společnosti  $\beta^L$  lze odvodit od koeficientu nezadlužené společnosti  $\beta^U$  jako:

$$\beta^L = \beta^U \cdot \left[ 1 + (1 - tax) \cdot \frac{CK}{VK} \right], \quad (2.78)$$

kde  $tax$  je výše sazby daně,  $CK$  vymezuje cizí kapitál a  $VK$  značí vlastní kapitál. Mařík a kol. (2018)

### **Náklad na celkový kapitál**

Celkový průměrný náklad na kapitál je složen z nákladů na VK a nákladů na CK. Wighted Average Cost of Capital lze vypočítat jako:

$$WACC = \frac{R_D \cdot (1 - tax) \cdot CK + R_E \cdot VK}{CK + VK}, \quad (2.79)$$

přičemž  $R_D$  jsou náklady dluhu a  $R_E$  značí náklady na vlastní kapitál.

Z historických hodnot WACC lze, obdobně jako u FCFF, určit spojitě, nebo diskrétní výnosy, ze kterých je možno určit volatilitu (směrodatnou odchylku). Pomocí volatility lze

vytvořit binomický strom pro náhodný vývoj WACC, jehož index růstu a poklesu je určen vztahem (2.21) a (2.22). Binomický strom je vykreslen na obrázku (2.5).

### 2.4.3. Hodnota podkladového aktiva

Čulík (2013) tvrdí, že hodnota podkladového aktiva lze zjistit pomocí peněžních toků (FCFF) a nákladů kapitálu (WACC). V případě, že se nepředpokládá ukončení firmy, ale naopak se předpokládá nekonečná existence firmy, lze hodnotu aktiv vyjádřit jako tzv. perpetuitu, tedy:

$$A_t = \frac{FCFF_t}{WACC_t}. \quad (2.80)$$

Hodnota perpetuity představuje hodnoty  $A_t$  v poslední fázi binomického stromu. Předchozí uzly v binomickém stromě lze vypočíst pomocí vztahu:

$$A_t = (A_{t+dt}^u \cdot q^u + A_{t+dt}^d \cdot q^d) \cdot (1 + R_f)^{-1}. \quad (2.81)$$

### 2.4.4. Vnitřní hodnota opce

V procesu oceňování VK společnosti dle metodologie reálných opcí lze uplatnit jak aktivní, tak pasivní přístup. Při oceňování kapitálu společnosti pomocí opce se vychází z předpokladu, kdy VK společnosti představuje kupní opci na aktiva společnosti. Kupní opce je vlastněna akcionáři společnosti.

U pasivního přístupu (strategie) nedochází k žádným manažerským zásahům během životnosti společnosti. Pasivní přístup tedy disponuje nulovou flexibilitou, z čehož vyplývá, že se jedná o forwardový derivát. Vnitřní hodnota opce lze zapsat jako:

$$VH_t = A_t - D_t, \quad (2.82)$$

přičemž  $A_t$  je hodnota podkladového aktiva a  $D_t$  je nominální hodnota dluhu.

Aktivní přístup (strategie), oproti pasivnímu přístupu, umožňuje manažerské zásahy v průběhu životnosti podniku. Může tedy dojít např. ke snížení nebo zvýšení výroby. V případě aktivního přístupu hovoříme tedy o tzv. flexibilním přístupu, z čehož vyplývá, že se jedná o derivát typu americké call opce. Vnitřní hodnota opce lze zapsat jako:

$$VH_t = \max(A_t - D_t; 0). \quad (2.83)$$

#### 2.4.5. Hodnota vlastního kapitálu

Za předpokladu, že je vlastní kapitál oceněn pomocí binomického modelu na bázi replikační strategie, viz. kapitola 2.3.1, je nutno oceňovat vlastní kapitál od koncových uzlů binomického modelu k počátečnímu uzlu, tedy k době ocenění. K ocenění skrze toto pořadí dochází z důvodu, že koncové uzly binomického modelu nabývají hodnoty, která je rovna vnitřní hodnotě opce. Obdobně jako u vnitřní hodnoty opce existují také u hodnoty vlastního kapitálu dva přístupy, a to aktivní a pasivní. Čulík (2013)

Pro případ ocenění vlastního kapitálu, dle pasivní strategie, lze hodnota VK společnosti vyjádřit jako cena evropské opce:

$$C_t = [C_{u+dt}^u \cdot q^u + C_{t+dt}^d \cdot (1 - q^u)] \cdot (1 + R_f)^{-dt}, \quad (2.84)$$

kde  $C_{u+dt}^u$  značí hodnotu VK za předpokladu růstu,  $C_{t+dt}^d$  značí hodnotu VK za předpokladu poklesu,  $q^u$  je pravděpodobnost růstu a  $R_f$  udává hodnotu bezrizikové sazby.

Naopak při ocenění VK, přes aktivní strategii, dochází k ocenění VK společnosti pomocí ceny americké opce:

$$C_t = \max \left[ (C_{u+dt}^u \cdot q^u + C_{t+dt}^d \cdot (1 - q^u)) \cdot (1 + R_f)^{-dt}; VH_t \right]. \quad (2.85)$$

Při aplikaci aktivní strategie oceňování se tedy postupuje obdobně jako u pasivní strategie, s tím rozdílem, že dochází k testování každého uzlu na dřívější uplatnění opce.

#### 2.4.6. Citlivostní analýza

Po dokončení procesu ocenění hodnoty vlastního kapitálu společnosti je vhodné aplikovat také citlivostní analýzu, která odhaluje, jak se mění hodnota ocenění, když dochází ke změnám vstupních parametrů. Jednofaktorová citlivostní analýza vysvětluje změnu hodnoty ocenění, za předpokladu, že dochází ke změně pouze jednoho vstupního faktoru. Ke změně pouze jednoho vstupního faktoru dochází ovšem málokdy, proto je vhodnější tzv. vícefaktorová citlivostní analýza, která vysvětluje změnu hodnoty ocenění, a to za předpokladu, že dochází ke změně více než jednoho vstupního faktoru. Vícefaktorová citlivostní analýza vykazuje tedy reálnější výsledky, ovšem její aplikace je mnohem složitější, než je tomu u jednofaktorové citlivostní analýzy.

### 3. Charakteristika vybrané společnosti

Třetí kapitola práce je věnována představení společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. V úvodu kapitoly je vymezena historie pivovaru. Závěrem kapitoly jsou zmíněny hodnoty tržeb a čistého zisku společnosti za poslední roky.

#### 3.1. Historie společnosti

Historie pivovaru se datuje do roku 1957, kdy se v Humpolci začalo vařit pivo v pivovaru heráleckého panství. Postupem času se pivovar rozrůstal, až do 30. let 20. století, kdy bylo v pivovaru zaměstnáno 40 pracovníků a ročně se uvařilo 20 tisíc hl. piva. Po válce, v roce 1949, jako další podniky, byl i pivovar v Humpolci přeměněn na komunální podnik. Zprvu byl začleněn do národního podniku Horácké pivovary Jihlava a později do národního podniku Jihočeské pivovary České Budějovice. Pivovar začal upadat a rostl tlak na snížení investic a jeho následné zrušení. S úpadkem souvisel také pokles kvality i kvantity vyrobeného piva, kdy v roce 1991 bylo vyrobeno 26. tisíc hl.

V roce 1991 byl zkrachovalý humpolecký pivovar vydražen v malé privatizaci Stanislavem Bernardem, Josefem Vávrou a Rudolfem Šmejkalem. Humpolecký pivovar byl vydražen za pětinasobek jeho účetní hodnoty. V období deseti let po privatizaci se pivovar potýkal se značnými problémy a bojoval doslova o přežití, což se povedlo. Od roku 2000 vystupuje pivovar pod jménem Rodinný pivovar BERNARD a.s. V roce 2001 vstoupil do společnosti Belgičan Duvel Moortgat a získal 50% podíl na vlastnictví pivovaru, 25% podíl vlastnictví pivovaru zbyl Stanislavovi Bernardovi a 25% podíl také Josefu Vávrovi. Postupem času se BERNARD stal světovou značkou a pojmem v oblasti pivovarnictví.

Společnost klade důraz na neustálé rozšiřování podniku a nepřetržitě investuje do rozvoje. Roční úhrn investic od roku 2013 převyšuje 100 miliónů Kč a netto hodnota aktiv v posledních letech převyšuje miliardu Kč. Společnost zaměstnává okolo 200 pracovníků. V roce 2019 bylo v pivovaru uvařeno rekordních 400 600 hl. piva. Za posledních 10 let se výstav pivovaru téměř zdvojnásobil.

Pivovar získal ve své novodobé historii celou řadu ocenění, nejen za kvalitu piva, ale také např. ocenění za zaměstnavatele roku 2019 v regionu Vysočina, nebo mezinárodní certifikaci třídy AA.

V současné době se v pivovaru vaří 16 druhů piv, které je distribuováno jak v tuzemsku, tak v zahraničí. BERNARD exportoval v roce 2019 přibližně jednu pětinu své produkce, a to v rámci Evropy, ale také např. do Japonska, USA, Latinské Ameriky, nebo Austrálie.

Současné logo společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. je vyobrazeno v následujícím Obr. 3.1.

*Obr. 3.1: Logo společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s.*



*Zdroj: [www.bernard.cz](http://www.bernard.cz)*

### **3.2. Představenstvo a dozorčí rada společnosti**

Následující Obr. 3.2 zachycuje osoby, které jsou v představenstvu společnosti. Obr. 3.3 vymezuje osoby, které vykonávají funkci dozorčí rady.

*Obr. 3.2: Představenstvo společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s.*

#### Statutární orgán – představenstvo:

Předseda:	Ing. Stanislav Bernard, r.č. 551014/1769 Humpolec, U Stadionu 1609, okres Pelhřimov, PSČ 396 01
Místopředseda:	Daniel Gabriel Roger Krug, dat. nar. 21. 8.1965 2540 Hove, Dennenlaan 86, Belgické království v ČR: Únětice 11, okres Praha – západ
Člen:	Ing. Josef Vávra, r.č. 591024/1502 Jiřice 62, okres Pelhřimov, PSČ 396 01
Člen:	Hedwig Sybille Dirk Maria Lodewijk Neven, dat. nar. 29. 3.1969 Goetsenhoven (Tienen), Noduwesstraat 3, Belgické království

*Zdroj: Výroční zpráva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za rok 2018*

Obr. 3.3: Dozorčí rada společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s.

Dozorčí rada:

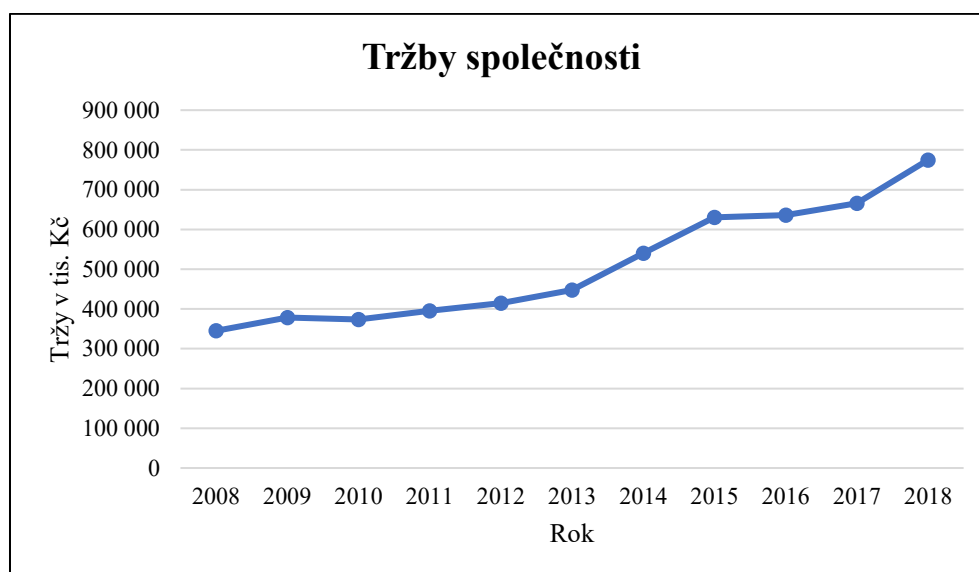
Předseda:	Michel Luc Jozef Marie Victor Moortgat, dat. nar. 5.5.1967 Sint-Martens-Latem, 9830 Nelemeersstraat 55, Belgické království
Místopředseda:	Ing. Iva Vávrová, r.č. 596006/1415 Jiřice 62, okres Pelhřimov, PSČ 396 01
Člen:	Mgr. Helena Bernardová, r.č. 535917/271 Humpolec, U Stadionu 1609, okres Pelhřimov, PSČ 396 01
Člen:	SERAF DE SMEDT, dat. nar. 21. října 1974 1861 Meise, Meusegemstraat 100a, Belgické království Den vzniku členství: 19. června 2015

Zdroj: Výroční zpráva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za rok 2018

### 3.3. Tržby a čistý zisk společnosti

Následující *Graf 3.1* zachycuje vývoj tržeb společnosti v letech. *Graf 3.2* vyobrazuje vývoj čistého zisku společnosti v letech.

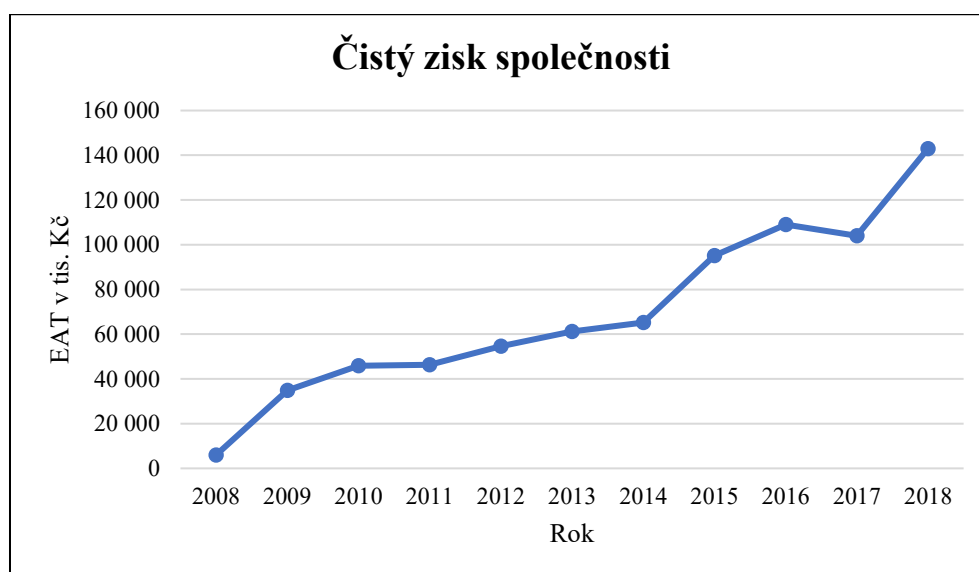
*Graf 3.1: Vývoj tržeb společnosti za posledních známých 11 období*



Zdroj: Vlastní zpracování

Z *Grafu 3.1* lze vypožorovat rostoucí trend v oblasti tržeb společnosti, kdy za posledních 11 let došlo ke zdvojnásobení tržeb. Zdvojnásobení tržeb je také způsobeno, již zmíněným zdvojnásobením výstavu pivovaru, ke kterému došlo za posledních 10 let.

Graf 3.2: Vývoj čistého zisku společnosti za posledních známých 11 období



Zdroj: Vlastní zpracování

Z Grafu 3.2 lze konstatovat, že společnost vykazuje v kategorii čistého zisku rostoucí trend. Za posledních 11 let došlo pouze jedenkrát k meziročnímu poklesu čistého zisku, a to v roce 2017, kdy se oproti roku 2016 snížil čistý zisk přibližně o 5 miliónů Kč.

Tržby společnosti v posledních letech dynamicky rostly. Zároveň v posledních letech docházelo také k dynamickému nárustu ročního čistého zisku společnosti. Dle vývoje tržeb a čistého zisku, lze považovat strategii, která hledí na rozšiřování výrobních linek jako efektivní. Společnosti se také vyplácí expandace na mezinárodní trh. V roce 2018 dosáhla společnost rekordních tržeb ve výši 774 677 tis. Kč a také rekordního čistého zisku ve výši 142 998 tis. Kč. V závislosti na manažerské strategii v oblasti rozvoje a upevňování pozice společnosti na pivovarnickém trhu, lze v následujících letech očekávat další nárůst tržeb a čistého zisku.



## 4. Ocenění vybrané společnosti a zhodnocení výsledků

Čtvrtá kapitola je stěžejní částí diplomové práce. Kapitola se zabývá stanovením hodnoty vlastního kapitálu společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. Hodnota vlastního kapitálu je oceněna dle metodologie reálných opcí. Ocenění je provedeno k 1. 1. 2019, přičemž se předpokládá totožnost hodnot s hodnotami k 31. 12. 2018. Při ocenění hodnoty vlastního kapitálu je použit tzv. rizikově neutrální přístup, který je aplikován na dvoufaktorový binomický model. Prvním faktorem jsou volné peněžní toky FCFF a druhým faktorem je průměrný náklad kapitálu WACC. Oba faktory se vyvíjí dle Brownova geometrického procesu.

Při ocenění se předpokládá existence Rodinného pivovaru BERNARD do nekonečna. Životnost společnosti je rozdělena do dvou fází, přičemž první fáze trvá po tři roky, tedy 2018-2020. Druhá fáze je předpokládána od roku 2021 až do nekonečna.

Hodnota vlastního kapitálu je stanovena dle pasivního a aktivního přístupu, které nepředpokládají vzájemnou korelaci mezi náhodnými (rizikovými) faktory FCFF a WACC. Hodnota vlastního kapitálu je také vypočtena dle pasivního a aktivního přístupu za předpokladu vzájemné korelace mezi FCFF a WACC.

### 4.1. Stanovení vstupních parametrů

K aplikaci rizikově neutrálního přístupu na binomický model za cílem ocenění hodnoty vlastního kapitálu je nutné znát základní vstupní parametry, pomocí kterých dochází k určení hodnoty společnosti. Při oceňování společnosti dle metodologie reálných opcí je potřeba znát hodnotu volných peněžních toků firmy FCFF, včetně jejich volatility. Hodnotu průměrných nákladů společnosti WACC, v našem případě také včetně volatility a hodnotu bezrizikové úrokové sazby.

#### 4.1.1. Volné peněžní toky společnosti

Prvotním výpočtem u ocenění společnosti je vyčíslení volných peněžních toků společnosti FCFF k datu ocenění (1.1.2019). FCFF za rok 2018 dosahuje hodnoty 36 260 tis. Kč a je vypočtena dle vzorce (2.74). Hodnota je dána výši čistého zisku EAT 142 998 tis. Kč, změnou čistého pracovního kapitálu 85 433 tis. Kč a výši investic 106 958 tis. Kč. Společnost platí nákladové úroky ve výši 2 723 tis. Kč.

Pro zjištění indexu růstu a indexu poklesu FCFF, které lze vypočítat vzorcem (2.21), potažmo (2.22), je nutné znát hodnotu volatility FCFF. Volatilita volných peněžních toků lze zjistit z historických dat FCFF, přičemž prvním krokem je vypočtení meziročních spojitých

výnosů dle vzorce (2.69). Následně je vypočten rozptyl dle vzorce (2.71). Z rozptylu je následně vypočtena volatilita (směrodatná odchylka) dle vzorce (2.73). Následující *Tab. 4.1* a *Tab. 4.2* zachycuje výpočet volných peněžních toků.

*Tab. 4.1: Výpočet volných peněžních toků pro roky 2008-2013, v tis. Kč*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Čistý zisk</b>	5 981	34 930	45 920	46 261	54 547	61 199
<b>Odpisy</b>	48 330	50 607	51 910	54 321	50 507	49 568
<b>Změna ČPK</b>	-7 058	47 212	41 639	58 184	30 533	-91 492
<b>Investice</b>	-74 023	-42 913	-38 058	-34 451	-39 996	-127 676
<b>Nákladové úroky</b>	2 028	1 229	0	0	0	0
<b>Sazba daně</b>	21%	20%	19%	19%	19%	19%
<b>FCFF</b>	<b>-11052</b>	<b>-3605</b>	<b>18133</b>	<b>7947</b>	<b>34525</b>	<b>74583</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Tab. 4.2: Výpočet volných peněžních toků pro roky 2014-2018, v tis. Kč*

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Čistý zisk</b>	65 219	95 109	109 056	103 966	142 998
<b>Odpisy</b>	49 716	60 724	64 102	74 080	83 447
<b>Změna ČPK</b>	-9 661	3 258	25 094	8 024	85 433
<b>Investice</b>	-126 591	-154 722	-111 986	-126 242	-106 958
<b>Nákladové úroky</b>	0	0	0	0	2 723
<b>Sazba daně</b>	19%	19%	19%	19%	19%
<b>FCFF</b>	<b>-1995</b>	<b>-2147</b>	<b>36078</b>	<b>43780</b>	<b>36260</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování*

V našem případě nelze v závislosti na záporné volné peněžní toky, které se vyskytují v některých letech, vypočítat spojitý výnos, a to z důvodu neexistence logaritmu pro záporné číslo. Z tohoto důvodu jsou spojitý výnosy zaměněné za diskrétní, které jsou vypočteny dle vztahu:

$$R_i = \frac{FCFF_t - FCFF_{t-1}}{FCFF_{t-1}}. \quad (4.1)$$

Hodnoty diskrétních výnosů FCFF jsou zobrazeny v následující *Tab. 4.3* a *Tab. 4.4*.

*Tab. 4.3: Diskrétní výnos FCFF v letech 2009-2014, v %*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>FCFF</b>	-3605	18133	7947	34525	74583	-1995
<b>Změna FCFF</b>	7447	21738	-10186	26578	40058	-76578
<b>Výnos FCFF</b>	<b>67,38%</b>	<b>603,02%</b>	<b>-56,17%</b>	<b>334,44%</b>	<b>116,03%</b>	<b>-102,67%</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Tab. 4.4: Diskrétní výnos FCFF v letech 2015-2018, v %

	2015	2016	2017	2018
<b>FCFF</b>	-2147	36078	43780	36260
<b>Změna FCFF</b>	-152	38225	7702	-7520
<b>Výnos FCFF</b>	-7,62%	1780,39%	21,35%	-17,18%

Zdroj: Vlastní zpracování

Následně je vypočten rozptyl výnosu FCFF dle vzorce (2.71), který je upraven na požadovanou směrodatnou odchylku vzorcem (2.73). Hodnota rozptylu je 2928 % a hodnota směrodatné odchylky je 541 %.

Směrodatná odchylka vykazuje vysokou hodnotu, kterou není vhodné použít. Z tohoto důvodu je hodnota směrodatné odchylky volných peněžních toků převzata ze serveru [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com). Profesor Damodaran stanovuje směrodatnou odchylku volných peněžních toků pro dané odvětví na 29,21 %. V práci je nadále počítáno právě s touto směrodatnou odchylkou.

#### 4.1.2. Bezriziková úroková sazba

V práci je hodnota bezrizikové úrokové sazby stanovena pomocí výnosu do splatnosti desetiletého státního dluhopisu ČR. Hodnoty výnosu do splatnosti desetiletého státního dluhopisu ČR jsou přejaty od ČNB, konkrétně z databáze ARAD. V rámci první fáze životnosti podniku je pro ocenění konkrétního roku aplikována příslušná bezriziková sazba. Následující Obr. 4.1 zachycuje výnos do splatnosti desetiletého státního dluhopisu v příslušných letech.

Obr. 4.1: Výnos do splatnosti desetiletého státního dluhopisu za období 2008-2018, v %

Období	UK3 Výnos koše státních dluhopisů s průměrnou zbytkovou splatností 10 let
12/2019	1,51
12/2018	2,01
12/2017	1,50
12/2016	0,53
12/2015	0,49
12/2014	0,67
12/2013	2,20
12/2012	1,92
12/2011	3,70
12/2010	3,89
12/2009	3,98
12/2008	4,30

Zdroj: Databáze časových řad ARAD

#### 4.1.3. Průměrný náklad kapitálu

Průměrný náklad kapitálu je složen ze dvou složek, a to z nákladů na cizí a nákladů na vlastní kapitál. Při stanovení nákladů na cizí kapitál je nejprve vypočtena, pomocí vzorce (2.76), výše úrokové sazby, která je cenou cizího kapitálu. Následně je pomocí vzorce (2.75) redukována výše úrokové sazby o daňový štít, přičemž výsledkem je skutečná výše nákladů na cizí kapitál. Ačkoli je skutečná hodnota dlouhodobých úvěrů a cizích zdrojů v roce 2018 nulová, předpokládá se zapojení dlouhodobého úvěru ve výši 53 400 tis. Kč a cizích zdrojů v celkové výši 273 400 tis. Kč. Následující *Tab. 4.5* a *Tab. 4.6* zachycuje náklady na cizí kapitál v konkrétních letech.

*Tab. 4.5: Náklady cizího kapitálu v letech 2008-2013, v %*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Nákladové úroky</b>	2 028	1 229	0	0	0	0
<b>Sazba daně</b>	21%	20%	19%	19%	19%	19%
<b>Dlouhodobé úvěry</b>	29 805	18 000	0	0	0	0
<b>Úroková sazba</b>	6,80%	6,83%	0	0	0	0
<b>Náklady CK</b>	<b>5,38%</b>	<b>5,46%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Tab. 4.6: Náklady cizího kapitálu v letech 2014-2018, v %*

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Nákladové úroky</b>	0	0	0	0	2 723
<b>Sazba daně</b>	19%	19%	19%	19%	19%
<b>Dlouhodobé úvěry</b>	0	0	0	0	53 400
<b>Úroková sazba</b>	0	0	0	0	5,10%
<b>Náklady CK</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,13%</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Náklady na vlastní kapitál jsou v práci vypočteny pomocí modelu oceňování kapitálových aktiv CAPM. Prvotním krokem aplikace modelu je zjištění tzv. beta koeficientu, který je přejat, obdobně jako směrodatná odchylka FCFF, ze serveru profesora Damodarana [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com). Damodaran stanovuje nezadlužený beta koeficient pro odvětví beverage (alcoholic) v regionu Evropy na hodnotu 0,46. Nezadlužený beta koeficient je nutno pomocí vzorce (2.78) přepočíst na tzv. zadlužený beta koeficient.

K aplikaci CAPM modelu je nutno znát také hodnotu rizikové přírážky země, která je opět stanovena dle profesora Damodarana, a to na hodnotu 6,46 %. Následně je, z již známých údajů, vypočten celkový náklad na vlastní kapitál dle vzorce (2.77). V následující *Tab. 4.7* a *Tab. 4.8* je zachycen náklad vlastního kapitálu pro příslušné roky.

Tab. 4.7: Náklady vlastního kapitálu v letech 2008-2013, v %

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>RF</b>	4,30%	3,98%	3,89%	3,70%	1,92%	2,20%
<b>Nezadlužená beta</b>	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
<b>Vlastní kapitál</b>	282 791	313 628	348 758	380 000	418 149	408 274
<b>Cizí kapitál</b>	167 853	157 419	0	0	0	0
<b>Sazba daně</b>	21%	20%	19%	19%	19%	19%
<b>Zadlužená beta</b>	0,68	0,64	x	x	x	x
<b>Riziková přírážka</b>	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%
<b>Náklad VK</b>	<b>8,67%</b>	<b>8,14%</b>	<b>6,86%</b>	<b>6,67%</b>	<b>4,89%</b>	<b>5,17%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 4.8: Náklady vlastního kapitálu v letech 2013-2018, v %

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>RF</b>	0,67%	0,49%	0,53%	1,50%	2,01%
<b>Nezadlužená beta</b>	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
<b>Vlastní kapitál</b>	467 763	567 981	675 781	742 145	851 060
<b>Cizí kapitál</b>	0	0	0	0	273 400
<b>Sazba daně</b>	19%	19%	19%	19%	19%
<b>Zadlužená beta</b>	x	x	x	x	0,64
<b>Riziková přírážka</b>	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%
<b>Náklad VK</b>	<b>3,64%</b>	<b>3,46%</b>	<b>3,50%</b>	<b>4,47%</b>	<b>6,12%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Po dosažení hodnot nákladů na vlastní i cizí kapitál je následně vypočtena hodnota průměrných nákladů na kapitál pomocí vzorce (2.81). Tab. 4.9 a Tab. 4.10 zachycuje průměrné náklady kapitálu v konkrétních letech.

Tab. 4.9: Průměrné náklady kapitálu v letech 2008-2013, v %

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Náklady CK</b>	5,38%	5,46%	0	0	0	0
<b>Náklady VK</b>	8,67%	8,14%	6,86%	6,67%	4,89%	5,17%
<b>WACC</b>	<b>7,44%</b>	<b>7,25%</b>	<b>6,86%</b>	<b>6,67%</b>	<b>4,89%</b>	<b>5,17%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 4.10: Průměrné náklady kapitálu v letech 2014-2018, v %

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Náklady CK</b>	0	0	0	0	4,13%
<b>Náklady VK</b>	3,64%	3,46%	3,50%	4,47%	6,12%
<b>WACC</b>	<b>3,64%</b>	<b>3,46%</b>	<b>3,50%</b>	<b>4,47%</b>	<b>5,48%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Z důvodu předpokladu měnící se výše hodnoty průměrného nákladu kapitálu a jeho zahrnutí do binomického modelu je také nutné, obdobně jako tomu je u volných peněžních toků, vypočíst směrodatnou odchylku (volatilitu) WACC. Prvním krokem výpočtu volatility je

opět stanovení hodnot diskretních výnosů dle vzorce (4.1). Hodnoty diskretních výnosů WACC jsou zachyceny v Tab. 4.11 a Tab. 4.12.

Tab. 4.11: Diskretní výnos WACC v letech 2008-2013, v %

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>WACC</b>	7,44%	7,25%	6,86%	6,67%	4,89%	5,17%
<b>Změna WACC</b>		-0,19%	-0,39%	-0,19%	-1,78%	0,28%
<b>Výnos WACC</b>		-2,64%	-5,64%	-2,85%	-36,39%	5,41%

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 4.12: Diskretní výnos WACC v letech 2014-2018, v %

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>WACC</b>	3,64%	3,46%	3,50%	4,47%	5,48%
<b>Změna WACC</b>	-1,53%	-0,18%	0,04%	0,97%	1,01%
<b>Výnos WACC</b>	-42,01%	-5,20%	1,14%	21,69%	18,43%

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle výnosů WACC je vzorcem (2.71) vypočten rozptyl průměrných nákladů kapitálu a následně je z rozptylu WACC vypočtena volatilita (směrodatná odchylka) průměrných nákladů kapitálu pomocí vzorce (2.73). Rozptyl průměrných nákladů kapitálu dosahuje hodnoty 3,77 % a směrodatná odchylka má hodnotu 19,42 %.

## 4.2. Ocenění vlastního kapitálu společnosti

Ocenění vlastního kapitálu společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. je hlavním cílem práce. Společnost je oceněna pomocí rizikově neutrálního přístupu, který je aplikován na vícefaktorový binomický model. Ocenění je realizováno pomocí pasivního i aktivního přístupu, přičemž je aplikován pasivní a aktivní přístup pro variantu, která neuvažuje s korelací dvou náhodných faktorů, ale také je aplikována varianta, která předpokládá určitou, reálně vypočtenou, výši korelace mezi dvěma náhodnými faktory.

### 4.2.1. Predikce vývoje FCFF

Při ocenění vlastního kapitálu společnosti se uvažují dva náhodné (rizikové) faktory, přičemž prvním náhodným faktorem je vývoj volných peněžních toků. Při stanovení vývoje peněžních toků se předpokládá vývoj a funkčnost firmy do nekonečna. Zároveň je životnost společnosti rozdělena do dvou fází, kdy první fáze je v letech 2018-2020 a druhá fáze od roku 2021 do nekonečna.

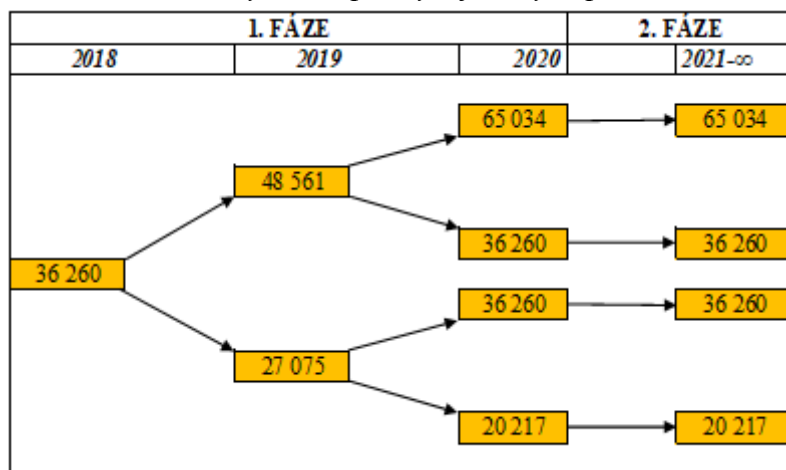
V letech 2018-2020 je realizován předpokládaný vývoj volných peněžních toků pomocí Brownova geometrického procesu. Výchozí hodnota binomického stromu pro vývoj volných peněžních toků je rovna hodnotě FCFF v roce 2018, tedy 36 260 tis. Kč. V případě druhé fáze

se předpokládáné FCFF v čase nemění, od roku 2020 jsou tedy predikované FCFF v jednotlivých uzlech konstantní.

Výpočet hodnot uzlů binomického stromu, který značí předpokládaný vývoj volných peněžních toků, je realizován pomocí indexu růstu  $u$  a indexu poklesu  $d$ . Indexy jsou vypočteny dle vzorce (2.21) a (2.22). Zároveň mezi hodnotami indexu platí vztah (2.43). Index růstu  $u$  nabývá hodnoty 1,34 a index poklesu  $d$  je roven 0,75.

Hodnoty volných peněžních toků v čase  $t+1$  jsou stanoveny pomocí vzorce (2.31) a (2.32). Binomický strom pro předpokládaný vývoj volných peněžních toků v čase je zachycen v následujícím Obr. 4.2.

Obr. 4.2: Binomický strom pro vývoj volných peněžních toků, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.2.2. Predikce vývoje WACC

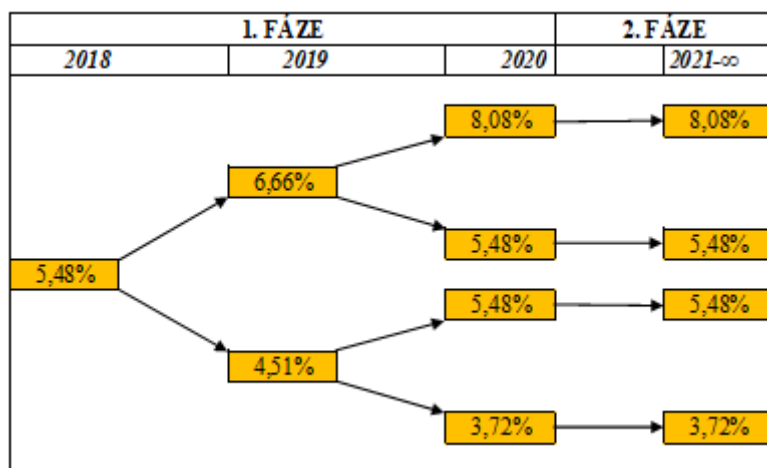
Průměrné náklady kapitálu jsou druhým náhodným faktorem, který v práci figuruje. Při stanovení vývoje průměrných nákladů kapitálu se vychází ze stejných předpokladů, jako u stanovení předpokládaného vývoje volných peněžních toků. Predikce vývoje WACC je tedy také rozdělena do dvou fází, kdy v první fázi, roky 2018-2020, je vývoj průměrných nákladů kapitálu predikován dle Brownova geometrického procesu. Ve druhé fázi je vývoj WACC predikován od roku 2021 až do nekonečna.

Výchozí hodnota binomického stromu pro předpokládaný vývoj průměrných nákladů kapitálu je rovna hodnotě WACC v roce 2018, tedy 5,48 %. Ve druhé fázi se u příslušných uzlů binomického stromu předpokládá konstantní vývoj průměrných nákladů kapitálu.

Index růstu  $u$  a index  $d$  poklesu je vypočten pomocí vzorce (2.21) a (2.22). Opět zároveň mezi indexy platí vztah (2.43). Pro vývoj průměrných nákladů kapitálu je index růstu  $u$  roven hodnotě 1,21. Index poklesu  $d$  je 0,82.

Hodnoty průměrných nákladů kapitálu v čase  $t+1$  jsou vypočteny dle vzorce (2.31) a (2.32). Binomický strom pro vývoj WACC v čase je zobrazen v následujícím Obr. 4.3.

Obr. 4.3: Binomický strom pro vývoj průměrných nákladů kapitálu



Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.2.3. Rizikově neutrální pravděpodobnosti

Při oceňování metodologií reálných opcí, konkrétně aplikací binomického stromu, je při výpočtu nutné zahrnout také pravděpodobnost, se kterou mohou určité varianty nastat. Nejprve je vypočtena pravděpodobnost růstu pro příslušné náhodné faktory dle vzorce (2.44). Pro dopočetí pravděpodobnosti poklesu je nutné akceptovat podmínku, kdy součet obou pravděpodobností u příslušného faktoru musí být roven jedné. Pravděpodobnost poklesu je tedy vypočtena pomocí vztahu:

$$q_d = 1 - q_u, \quad (4.2)$$

kde  $q_d$  je pravděpodobnost poklesu a  $q_u$  je pravděpodobnost růstu. Hodnoty rizikově neutrálních pravděpodobností pro konkrétní roky jsou zaznamenány v následující Tab. 4.13. Změny hodnot pravděpodobnosti jsou zapříčiněny změnou bezrizikové úrokové sazby.

Tab. 4.13: Pravděpodobnosti růstu a poklesu FCFF a WACC v letech 2018 a 2019

2018				2019			
<b><math>u</math> FCFF</b>	46,14%	<b><math>u</math> WACC</b>	50,30%	<b><math>u</math> FCFF</b>	45,30%	<b><math>u</math> WACC</b>	49,02%
<b><math>d</math> FCFF</b>	53,86%	<b><math>d</math> WACC</b>	49,70%	<b><math>d</math> FCFF</b>	53,86%	<b><math>d</math> WACC</b>	49,70%

Zdroj: Vlastní zpracování



Vzhledem k aplikaci dvou rizikových faktorů při oceňování vlastního kapitálu společnosti je nutné vypočítat také kombinace růstu a poklesu napříč jednotlivými faktory. Pro variantu, která nezohledňuje korelaci mezi náhodnými faktory, jsou rizikově neutrální pravděpodobnosti vypočteny dle vztahu (2.54), (2.55), (2.56) a (2.57). Hodnoty rizikově neutrálních pravděpodobností bez korelace jsou pro roky 2018 a 2019 zachyceny v následující Tab. 4.14.

Tab. 4.14: Rizikově neutrální pravděpodobnosti pro variantu bez korelace v letech 2018 a 2019

2018				2019			
bez korelace		WACC		bez korelace		WACC	
		růst	pokles			růst	pokles
FCFF	růst	23,21%	22,93%	FCFF	růst	22,21%	23,09%
	pokles	27,09%	26,77%		pokles	26,82%	27,89%

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro variantu, kdy dochází k zahrnutí korelace mezi diskrétními výnosy náhodných faktorů je nejprve vypočten koeficient  $\alpha_A$  dle (2.58) a koeficient  $\alpha_B$  dle (2.59). V roce 2018 je koeficient  $\alpha_A$  je roven -0,1 a koeficient  $\alpha_B$  je -0,09. Pro rok 2019 je koeficient  $\alpha_A$  je roven -0,13 a koeficient  $\alpha_B$  je -0,11. Následně je zjištěna korelace mezi diskrétními výnosy volných peněžních toků a průměrných nákladů kapitálu pomocí funkce CORREL v softwaru MS Excel. Hodnota korelace je 0,045. Rizikově neutrální pravděpodobnosti pro variantu, která zahrnuje výši korelace mezi FCFF a WACC jsou vypočteny dle vztahu (2.60), (2.61), (2.62) a (2.63). Hodnoty těchto pravděpodobností v konkrétních letech jsou zaznamenány v následující Tab. 4.15.

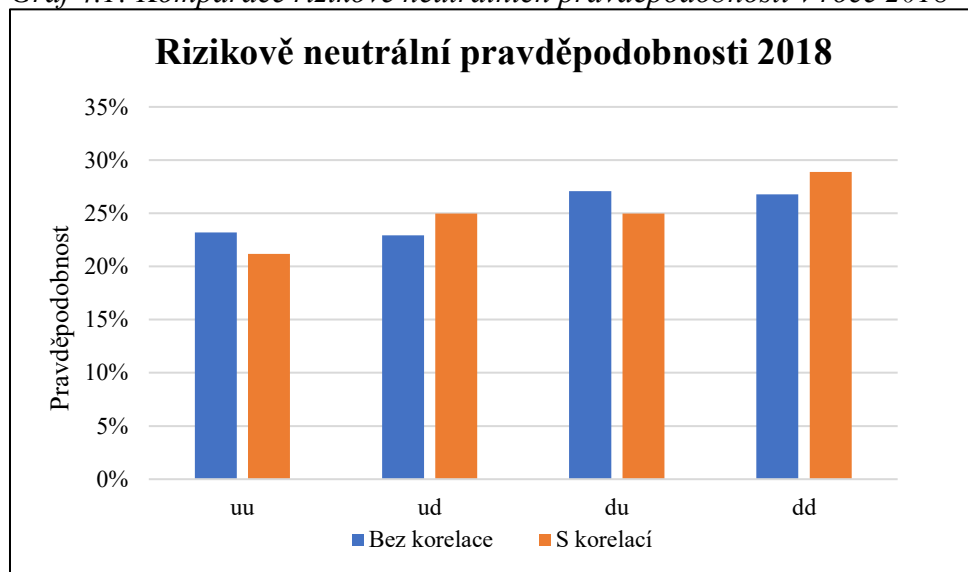
Tab. 4.15: Rizikově neutrální pravděpodobnosti pro variantu s korelací v letech 2018 a 2019

2018				2019			
s korelací		WACC		s korelací		WACC	
		růst	pokles			růst	pokles
FCFF	růst	21,18%	24,96%	FCFF	růst	20,34%	24,96%
	pokles	24,96%	28,90%		pokles	24,96%	29,74%

Zdroj: Vlastní zpracování

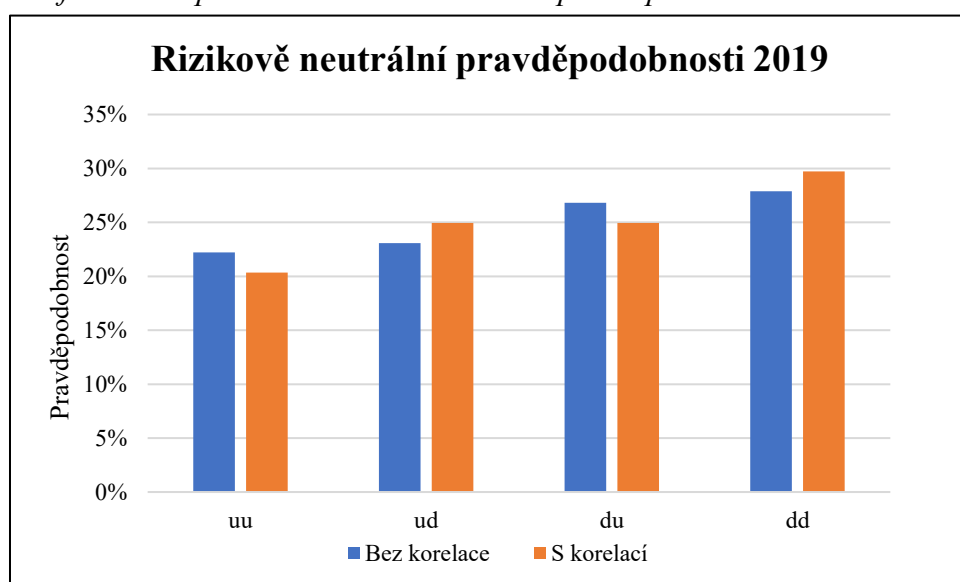
Srovnání rizikově neutrálních pravděpodobností bez zahrnutí korelace je graficky vyobrazeno v Grafu 4.1. Porovnání rizikově neutrálních pravděpodobností se zahrnutím korelace je znázorněno v Grafu 4.2.

Graf 4.1: Komparace rizikově neutrálních pravděpodobností v roce 2018



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.2: Komparace rizikově neutrálních pravděpodobností v roce 2019



Zdroj: Vlastní zpracování

V Grafu 4.1 a Grafu 4.2 je na ose  $x$  označena pravděpodobnost růstu jako  $u$ . Pomocí  $d$  je v Grafu 4.1 a Grafu 4.2 označena pravděpodobnost poklesu. Písmeno na první pozici označuje pravděpodobnost růstu nebo poklesu rizikového faktoru FCFF. Písmeno na druhé pozici značí pravděpodobnost růstu nebo poklesu rizikového faktoru WACC. Z Grafu 4.1 a Grafu 4.2 je také patrné, že při zahrnutí korelace dochází k růstu rizikově neutrálních pravděpodobností u varianty  $ud$  a  $dd$ . Naopak u varianty  $uu$  a  $du$  dochází v návaznosti na zahrnutí korelace mezi FCFF a WACC k poklesu rizikově neutrálních pravděpodobností.

#### 4.2.4. Výpočet hodnoty podkladového aktiva

Při ocenění společnosti metodologií reálných opcí se za podkladové aktivum považuje tržní hodnota aktiv. Jelikož je výpočet hodnoty podkladového aktiva složen ze dvou náhodných faktorů, je v prvním kroku vytvořen tzv. dvoufaktorový binomický strom, pro který je charakteristické, že z jednoho uzlu vychází uzly čtyři. V případě základního binomického stromu vychází z jednoho uzlu pouze dva uzly.

Výpočet hodnoty podkladového aktiva se v rámci binomického stromu provádí od koncových uzlů stromu. Proto je jako první vypočtena hodnota podkladového aktiva pro druhou fázi životnosti společnosti. Hodnota podkladového aktiva pro druhou fázi, tedy pro rok 2021 až nekonečno, je vypočtena jako perpetuita dle vzorce (2.80), kde jsou do vzorce dosazeny všechny možné kombinace binomického modelu pro vývoj FCFF v roce 2021 a binomického modelu pro vývoj WACC, také v roce 2021. Následně je vypočtena hodnota podkladového aktiva v roce 2020 pro  $i$ -tý stav, kdy dochází k přechodu mezi fází životnosti podniku, dle vztahu:

$$A_{2020}^i = \frac{FCFF_{2021}^i}{WACC_{2021}^i} + FCFF_{2020}^i, \quad (4.3)$$

kde  $i$  značí jednotlivé uzly dvoufaktorového binomického stromu. V dalším kroku je vypočtena hodnota podkladového aktiva v roce 2019, a to dle vztahu:

$$A_{2019}^i = (A_{2020}^{uu} \cdot q_{2019}^{uu} + A_{2020}^{ud} \cdot q_{2019}^{ud} + A_{2020}^{du} \cdot q_{2019}^{du} + A_{2020}^{dd} \cdot q_{2019}^{dd}) \cdot (1 + R_{f_{2019}})^{-1} + FCFF_{2019}^i. \quad (4.4)$$

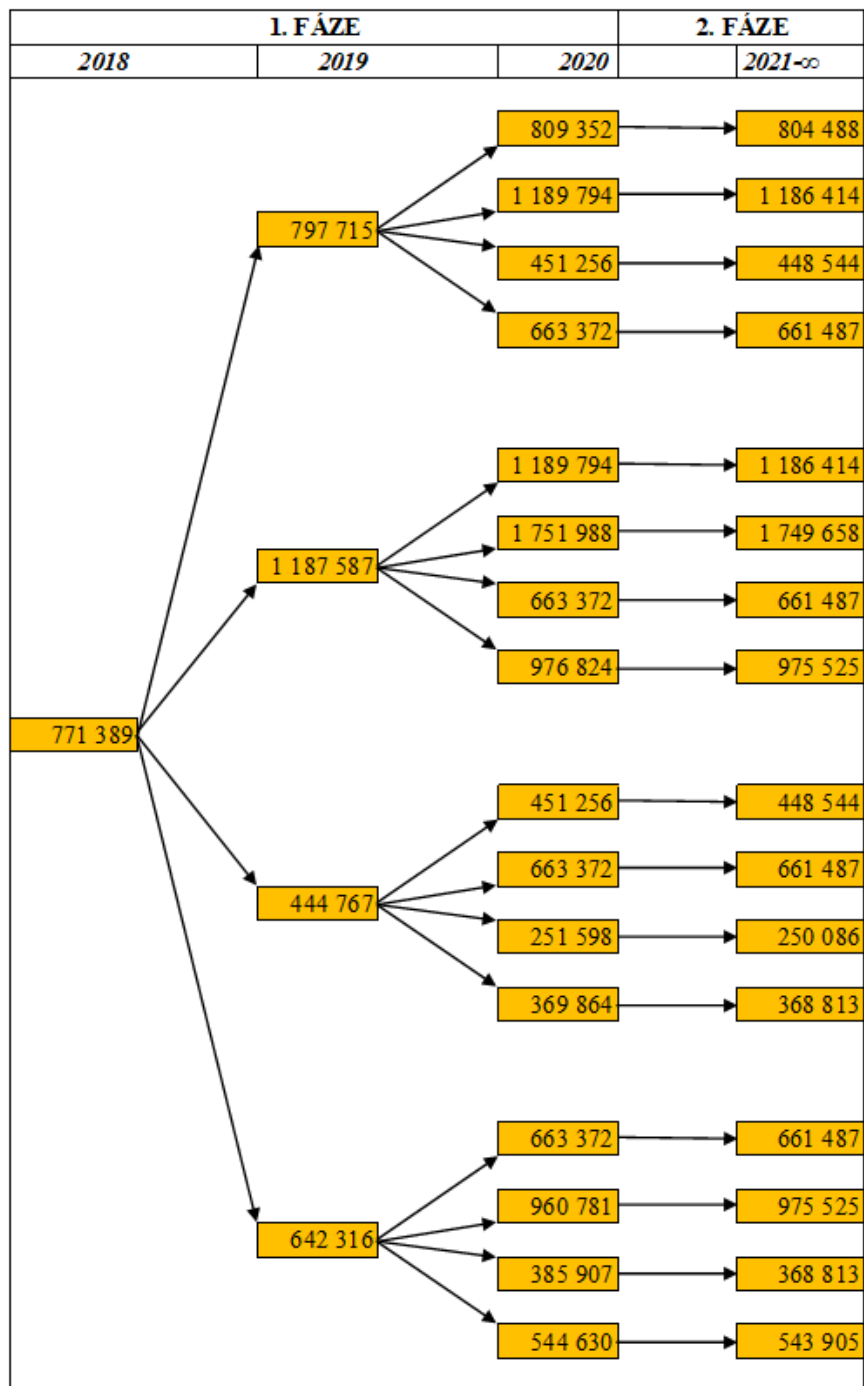
Hodnota podkladového aktiva v roce 2018, tedy k době ocenění, je vypočtena modifikací vzorce (4.4) o  $t-1$  období.

Hodnota podkladového aktiva je vypočtena pomocí varianty s korelací a varianty bez korelace. U varianty bez korelace jsou při výpočtu použity rizikově neutrální pravděpodobnosti, které neuvažují se vzájemnou korelací faktorů. Naopak v případě varianty s korelací jsou ve výpočtu aplikovány hodnoty rizikově neutrálních pravděpodobností, které jsou ovlivněny hodnotou korelace.

Hodnoty dvoufaktorového binomického stromu jsou zobrazeny v následujících obrázcích. Nejprve je v *Obr. 4.4* zobrazen výpočet hodnoty podkladového aktiva (aktiv firmy) pro variantu, v níž se nepředpokládá korelace mezi FCFF a WACC. Následně je v *Obr. 4.5*

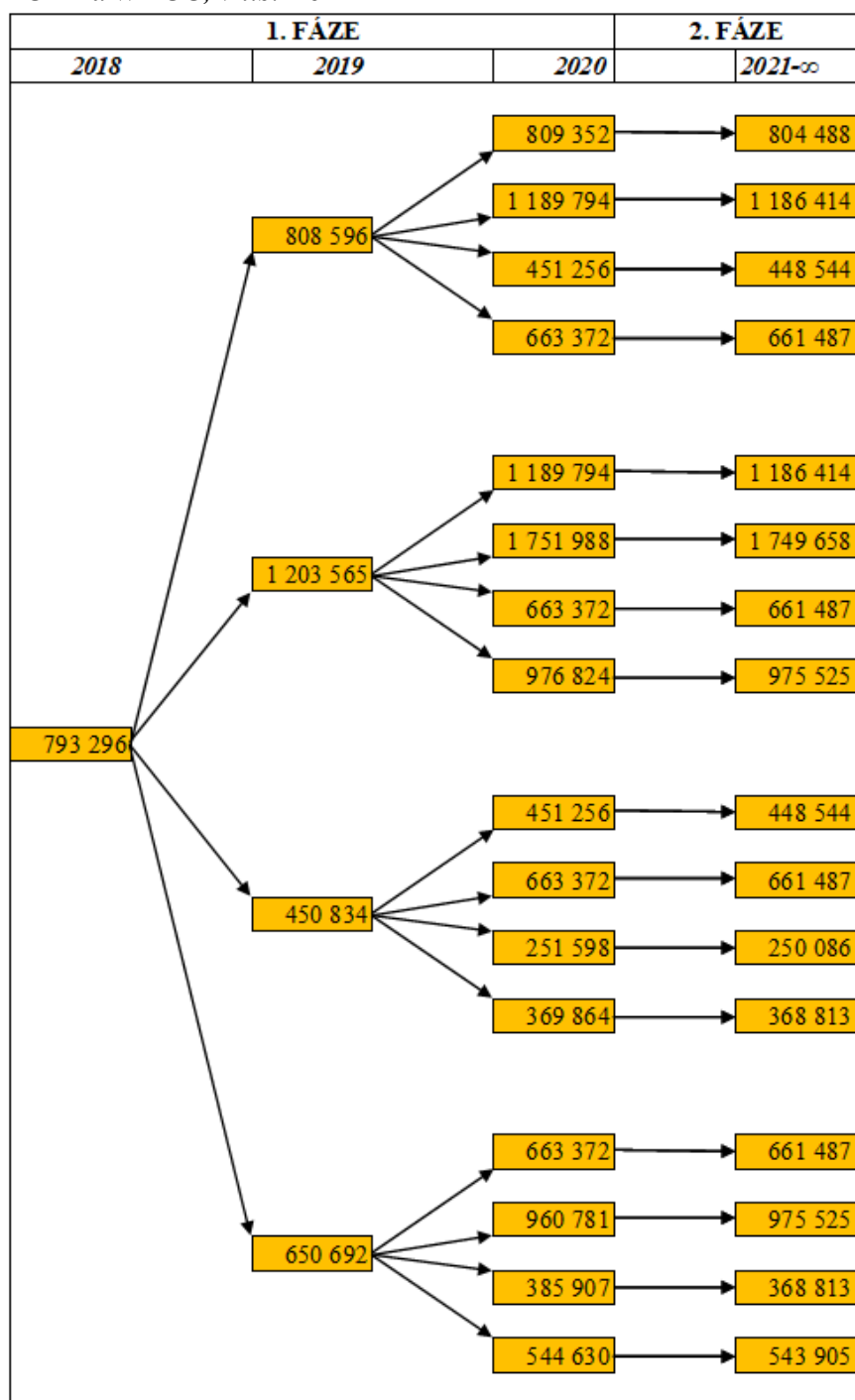
zachycen výpočet hodnoty podkladového aktiva za předpokladu korelace náhodných proměnných FCFF a WACC.

Obr 4.4. Výpočet hodnoty podkladového aktiva (aktiv firmy) bez korelace náhodných faktorů FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4.5 Výpočet hodnoty podkladového aktiva (aktiv firmy) s korelací náhodných faktorů FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnota podkladového aktiva k roku 2018 je u varianty bez korelace 771 389 tis. Kč. U varianty s korelací je hodnota podkladového aktiva k roku 2018 rovna 793 296 tis. Kč. Z Obr. 4.4 a Obr. 4.5 je patrné, že se hodnoty u jednotlivých přístupů ocenění v příslušném roce v různých uzlech významně liší. To je způsobeno hodnotami volných peněžních toků a jejich volatilitou, ale také hodnotami průměrných nákladů kapitálu a jejich volatilitou.

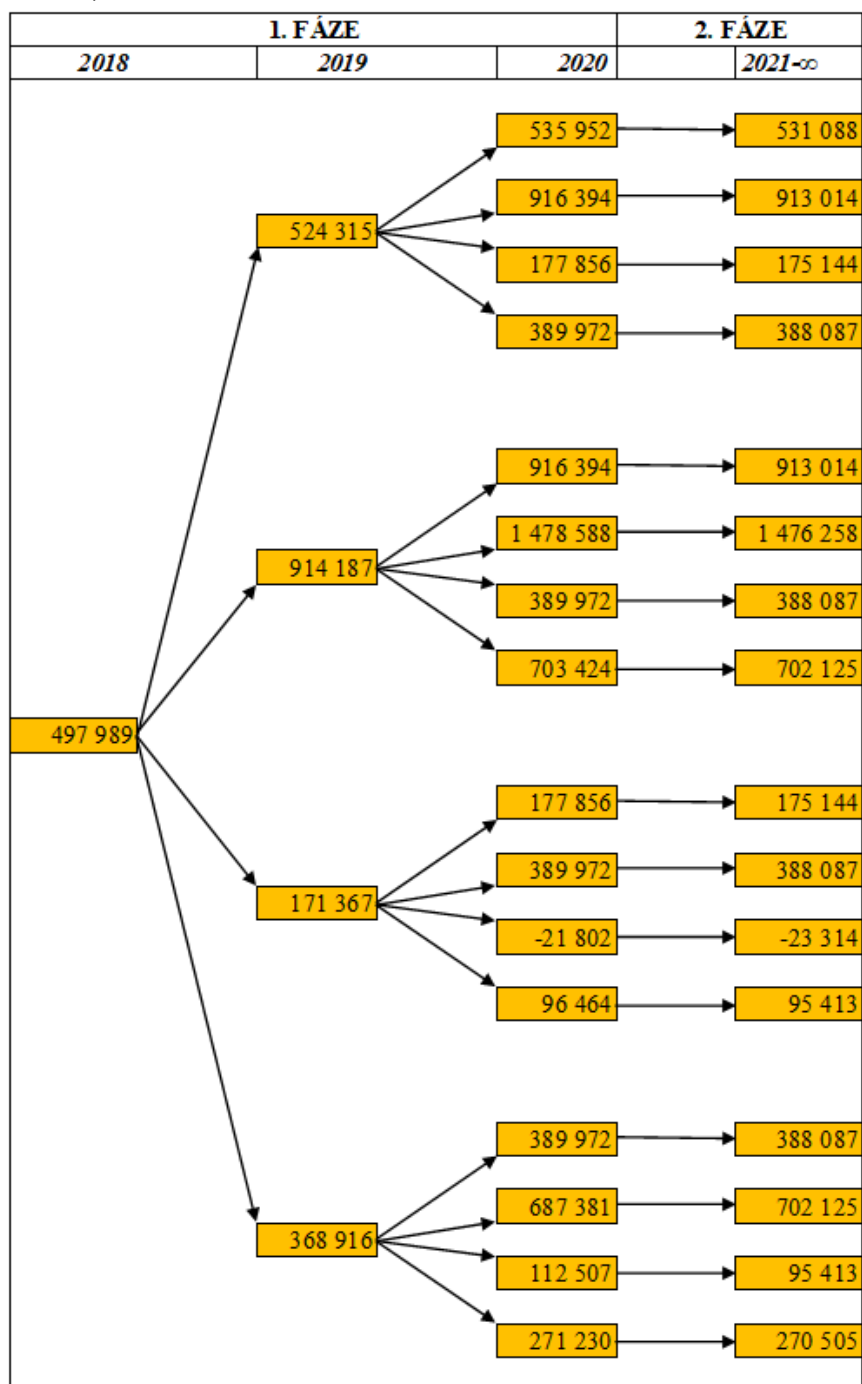
#### **4.2.5. Výpočet vnitřní hodnoty opce**

Vnitřní hodnota opce je stanovena dle pasivního a aktivního přístupu. Aktivní i pasivní přístup je vypočten jak pro variantu, která zohledňuje vzájemnou korelaci mezi volnými peněžními toky a průměrným nákladem kapitálu, tak i pro variantu, která nezohledňuje vzájemnou korelaci mezi rizikovými faktory FCFF a WACC. Při výpočtu vnitřní hodnoty opce je uplatňována nominální hodnota dluhu ve výši 273 400 tis Kč.

##### **Vnitřní hodnota opce – pasivní přístup**

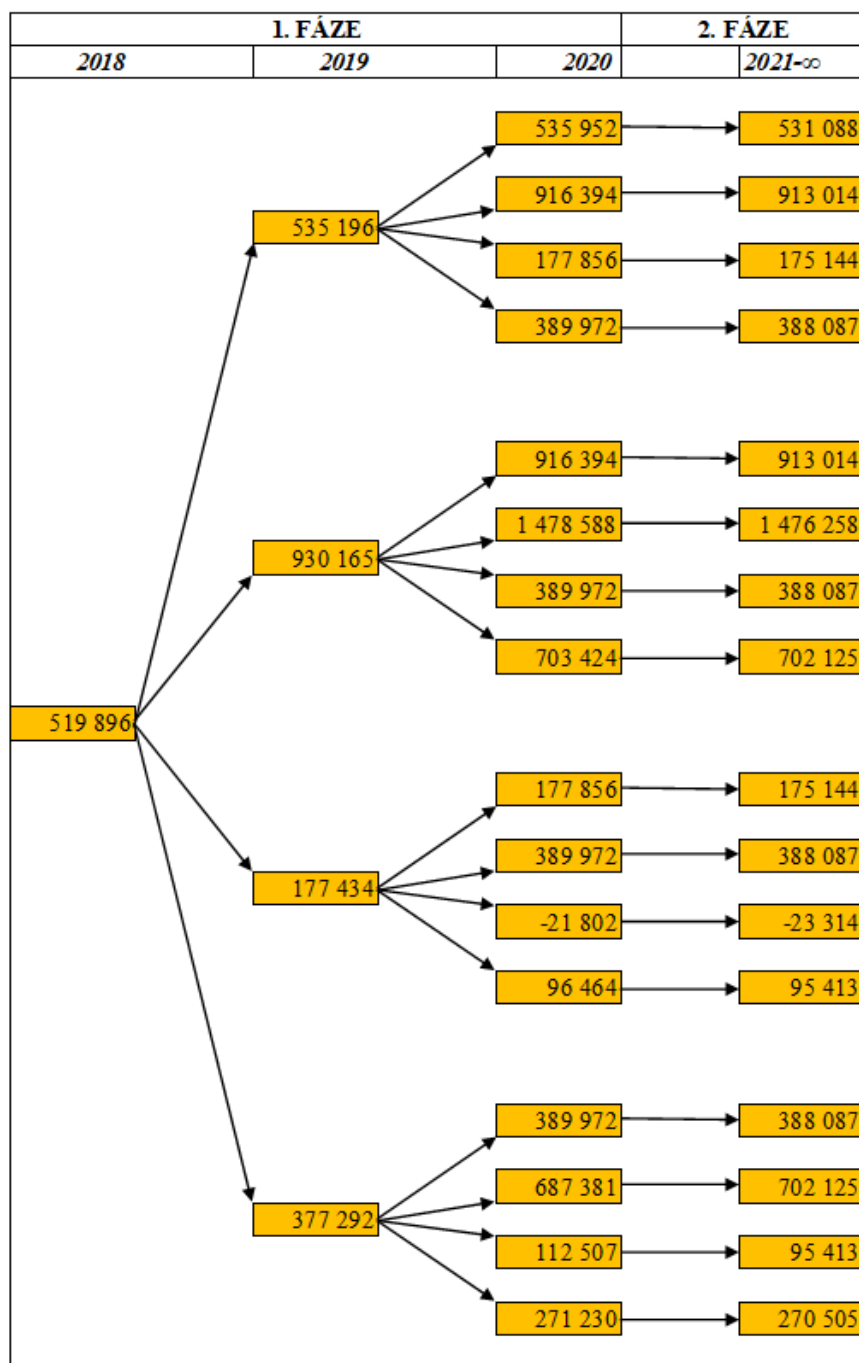
U stanovení vnitřní hodnoty opce pomocí pasivního přístupu nedochází k žádným manažerským zásahům v čase. Vnitřní hodnota opce je vypočtena dle vzorce (2.82). Vývoj vnitřní hodnoty opce v čase dle pasivní strategie, která vychází z ocenění podkladového aktiva bez korelace rizikových faktorů, je zachycen v následujícím *Obr. 4.6*. Vývoj vnitřní hodnoty opce v čase dle pasivní strategie, která vychází z ocenění podkladového aktiva s korelací náhodných faktorů, je zachyceny v *Obr. 4.7*.

Obr. 4.6 Vývoj vnitřní hodnoty opce dle pasivního přístupu, varianta bez korelace FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4.7 Vývoj vnitřní hodnoty opce dle pasivního přístupu, varianta s korelací FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

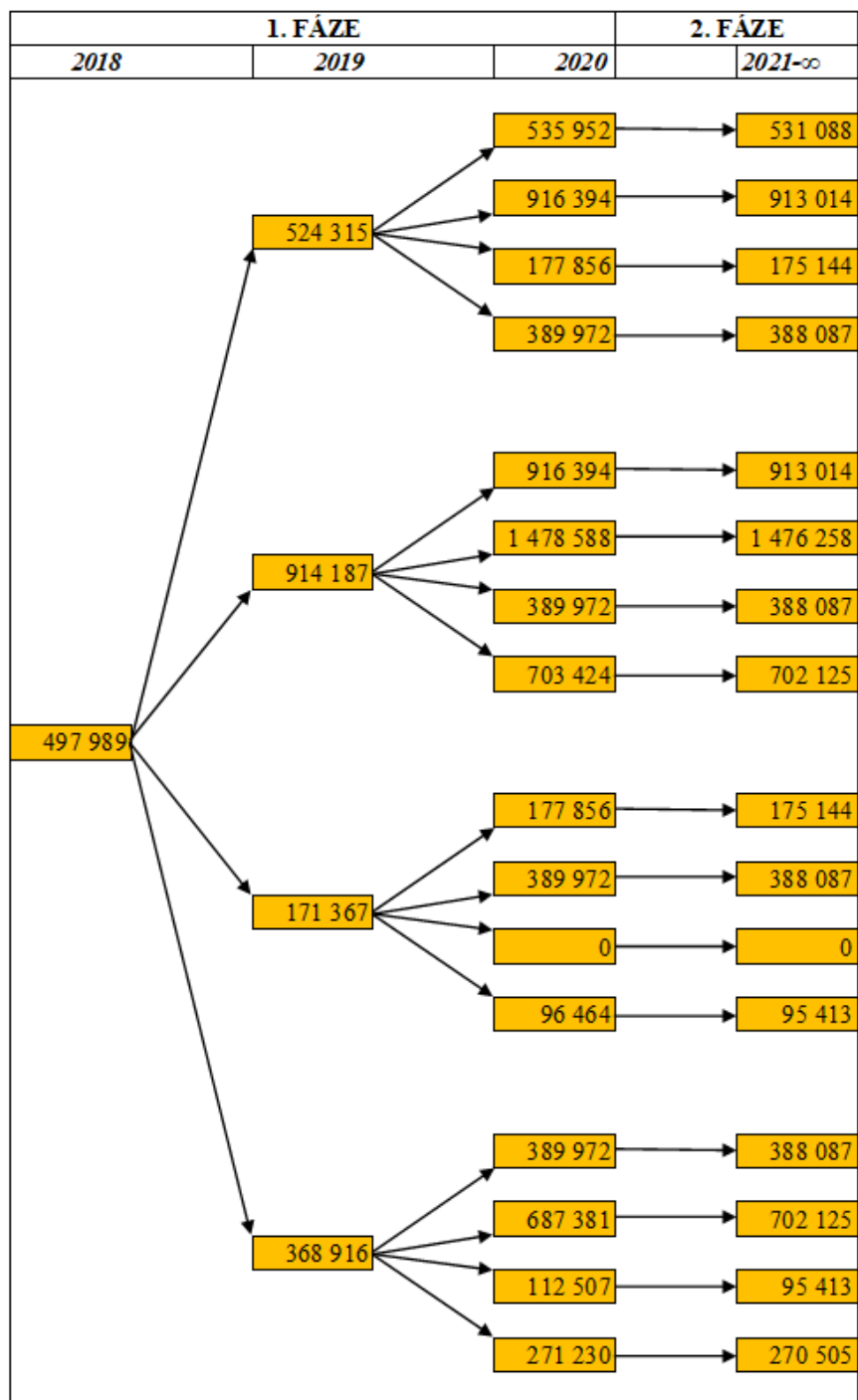
Z Obr. 4.6 a Obr 4.7 je patrné, že vnitřní hodnota opce nabývá záporné hodnoty v roce 2020 a 2021, konkrétně v 11. uzlu. Vnitřní hodnoty opce jsou u varianty, která zahrnuje korelaci mezi volnými peněžními toky a průměrnými náklady kapitálu vyšší než u varianty, která tuto korelaci ignoruje. Vyšší vnitřní hodnoty opce u varianty s korelací jsou zapříčiněny příznivějšími korelovanými pravděpodobnostmi, ve srovnání s pravděpodobnostmi nekorelovanými. Rozdíly mezi pravděpodobnostmi jsou zachyceny v Grafu 4.1 a Grafu 4.2.



### **Vnitřní hodnota opce – aktivní přístup**

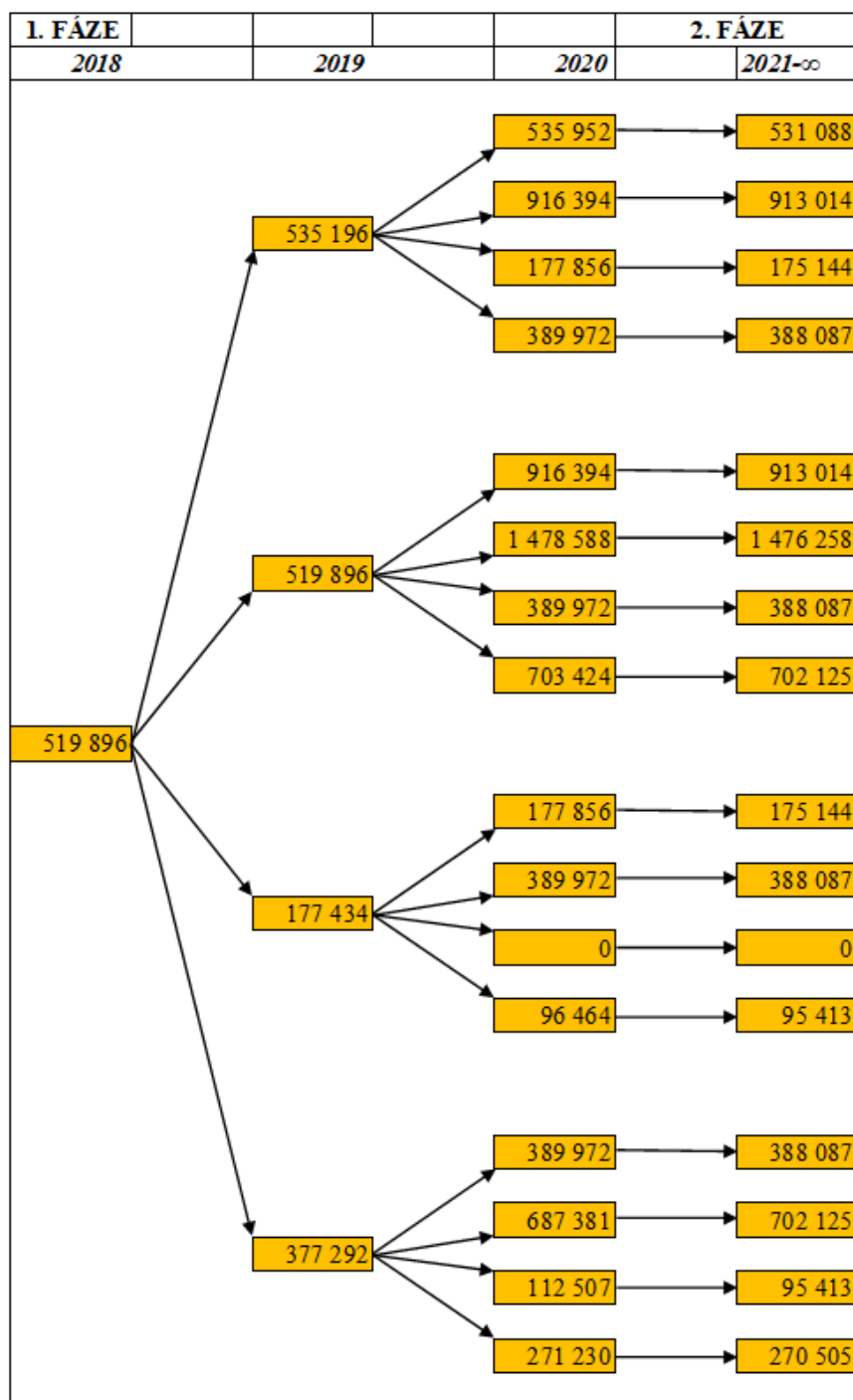
Při stanovení vnitřní hodnoty opce aplikací aktivního přístupu dochází k manažerským zásahům v čase. Vnitřní hodnota opce dle aktivního přístupu je vypočtena pomocí vztahu (2.83). V případě záporné vnitřní hodnoty opce dochází k manažerskému zásahu a vnitřní hodnota opce je nahrazena nulou. Vývoj vnitřní hodnoty opce vypočtený pomocí aktivní strategie u varianty, která neuvažuje se vzájemnou korelací náhodných faktorů FCFF a WACC, je vyobrazen v *Obr. 4.8*. Vývoj vnitřní hodnoty opce, která je vypočtena dle aktivního přístupu a zároveň zachycuje vzájemnou korelaci mezi faktory FCFF a WACC, je zachycen v *Obr. 4.9*.

Obr. 4.8 Vývoj vnitřní hodnoty opce dle aktivního přístupu, varianta bez korelace FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4.9 Vývoj vnitřní hodnoty opce dle aktivního přístupu, varianta s korelací FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Z Obr. 4.8 a Obr. 4.9 si lze všimnout aplikace aktivní strategie v roce 2020 a 2021, a to v 11. uzlu, kdy došlo k zaměnění záporných čísel za 0. Vyšší vnitřní hodnoty opce u varianty s korelací rizikových faktorů FCFF a WACC jsou opět zapříčiněny rozdílnými pravděpodobnostmi růstu a poklesu u varianty s korelací a bez korelace. Hodnoty korelovaných a nekorelovaných pravděpodobností jsou zachyceny v Tab. 4.14 a Tab. 4.15.

#### 4.2.6. Výpočet hodnoty vlastního kapitálu

Obdobně jako hodnota opce je také hodnota vlastního kapitálu vypočtena dle aktivní a pasivní strategie, přičemž platí, stejně jako u určení vnitřní hodnoty opce, že je vypočtena aktivní i pasivní strategie jak pro variantu bez korelace náhodných faktorů, tak pro variantu s korelací FCFF a WACC. Hodnota vlastního kapitálu je oceňována tzv. odzadu, tedy od koncových uzlů stromu k počátečnímu uzlu stromu.

#### Ocenění vlastního kapitálu – pasivní přístup

Ocenění vlastního kapitálu podle pasivního přístupu vychází z vnitřní hodnoty opce, která je vypočtena dle pasivního přístupu, což platí u varianty s korelací i u varianty bez korelace náhodných faktorů. Při ocenění vlastního kapitálu se uvažuje, že hodnota vlastního kapitálu je ve všech koncových uzlech daného stromu rovna vnitřní hodnotě opce ve stejných konkrétních uzlech. Hodnoty uzlů v roce 2020 jsou vypočteny dle vztahu:

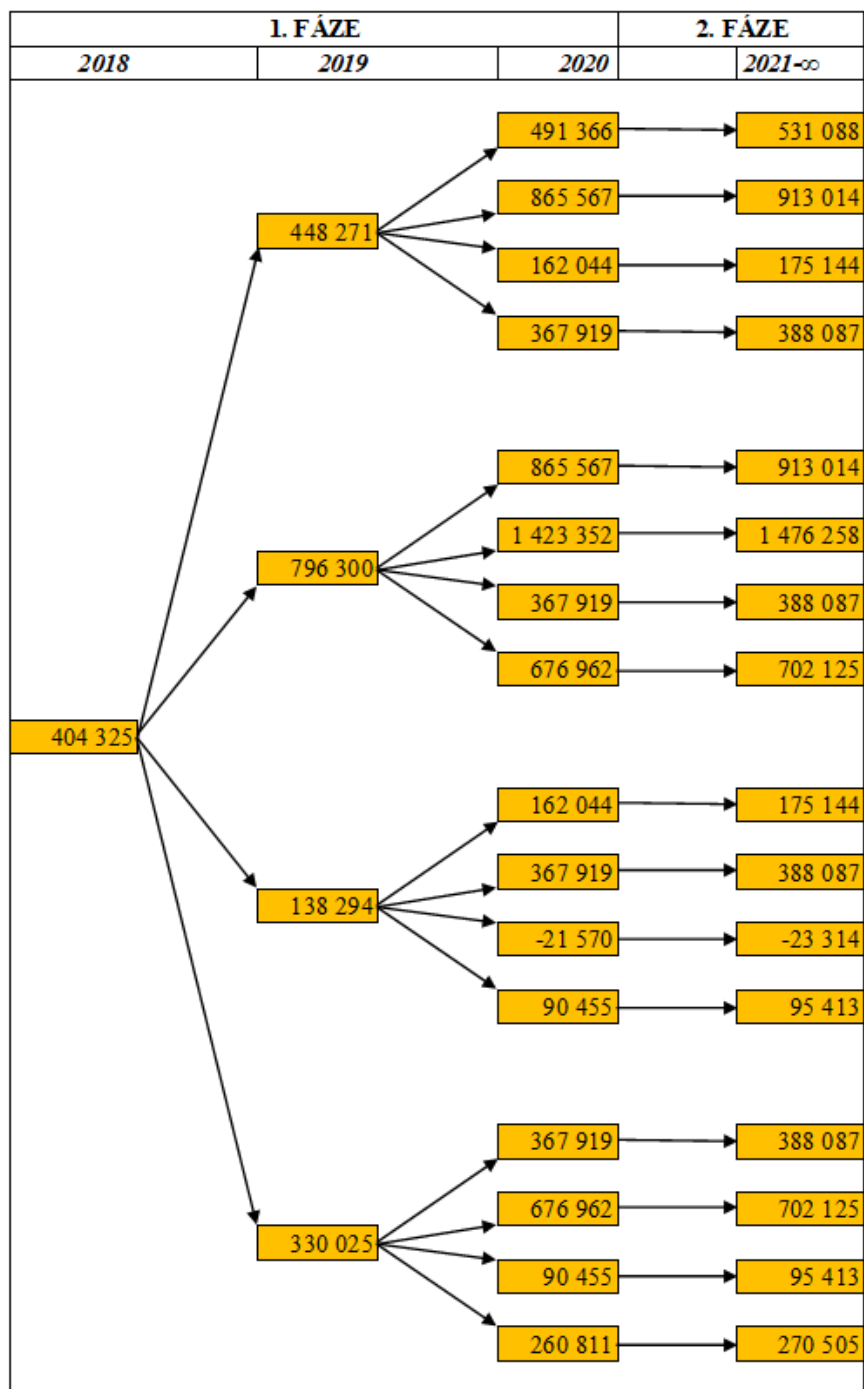
$$V_{2020}^i = \frac{VH_{2021}^i}{WACC_{2020}^i}, \quad (4.5)$$

kde  $VH_{2021}^i$  značí vnitřní hodnotu opce konkrétního uzlu v roce 2021. Následujícím krokem je vypočtení hodnoty vlastního kapitálu v roce 2019 a to dle vztahu:

$$V_{2019}^i = (V_{2020}^{uu} \cdot q_{2019}^{uu} + V_{2020}^{ud} \cdot q_{2019}^{ud} + V_{2020}^{du} \cdot q_{2019}^{du} + V_{2020}^{dd} \cdot q_{2019}^{dd}) \cdot (1 + R_{f_{2019}})^{-1}. \quad (4.6)$$

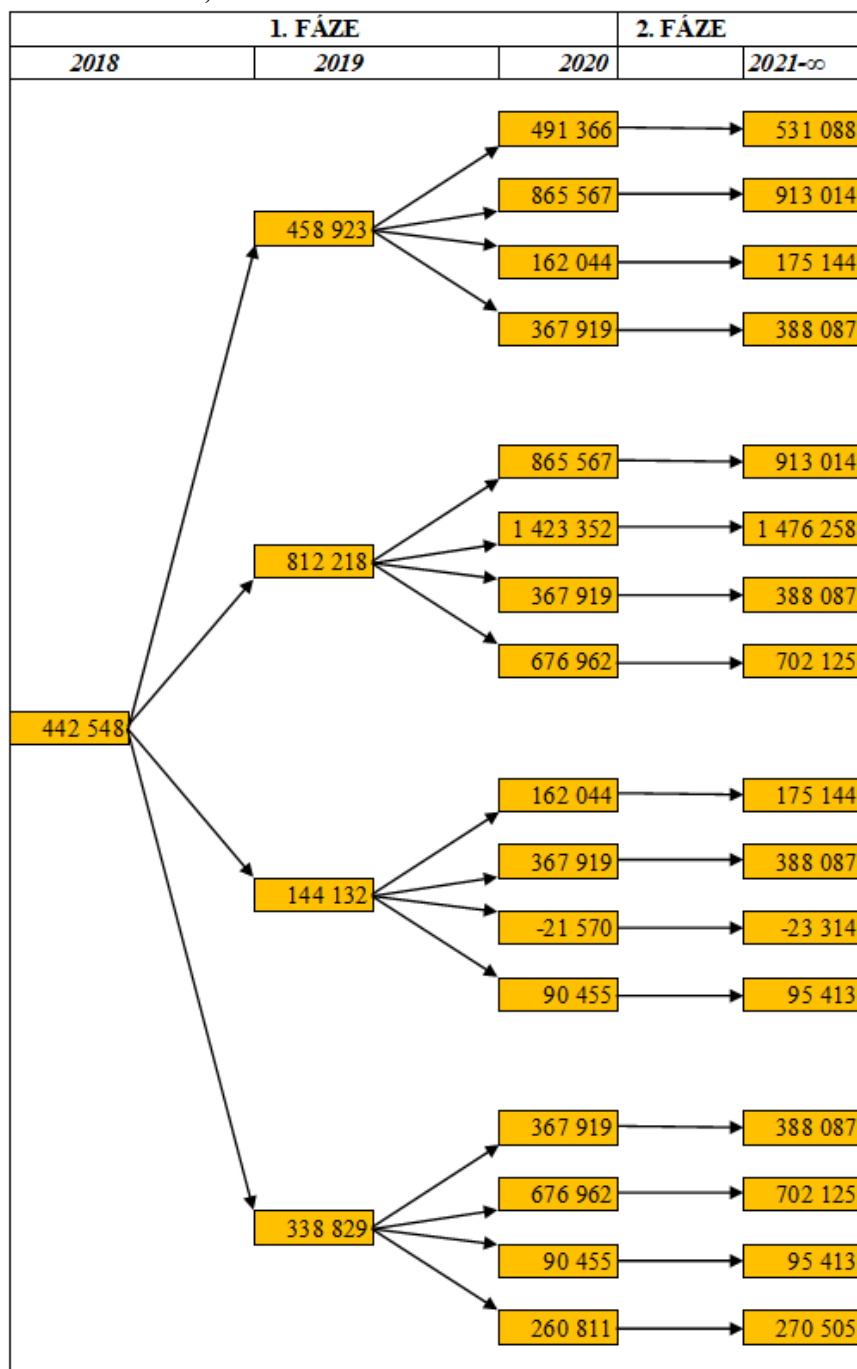
Hodnota vlastního kapitálu pro námi oceňovaný rok je vypočtena dle vztahu (4.6), který je modifikován o  $t-1$  období. Výpočet hodnoty vlastního kapitálu dle pasivní strategie při abstrahování korelace mezi náhodnými faktory FCFF a WACC je zobrazen v *Obr. 4.10*. Výpočet hodnoty vlastního kapitálu pomocí aplikace pasivní strategie v závislosti na korelaci mezi volnými peněžními toky a průměrnými náklady kapitálu je zobrazen v *Obr. 4.11*.

Obr. 4.10: Výpočet hodnoty vlastního kapitálu dle pasivního přístupu, varianta bez korelace FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4.11: Výpočet hodnoty vlastního kapitálu dle pasivního přístupu, varianta s korelací FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnota vlastního kapitálu k 31. 12. 2018, která je zjištěna dle pasivního přístupu a neuvažuje s korelací náhodných veličin FCFF a WACC, je 404 325 tis. Kč. Hodnota vlastního kapitálu v roce 2018, která je dosažena aplikací pasivního přístupu v závislosti na korelaci volných peněžních toků a průměrného nákladu kapitálu, je 442 548 tis. Kč. Hodnota vlastního kapitálu v roce 2018, která je vypočtena dle aktivní strategie, je významně vyšší, než hodnota vlastního kapitálu v roce 2018, která byla dosažena aplikací pasivní strategie. Rozdíl mezi

hodnotami je opět zapříčiněn rozdílnými pravděpodobnostmi pro variantu s korelací volných peněžních toků a průměrných nákladů kapitálu a variantu bez korelace těchto náhodných faktorů. Hodnoty pravděpodobností jsou zachyceny v *Tab. 4.14* a *Tab. 4.15*. Rozdíly mezi pravděpodobnostmi jsou patrné z *Grafu 4.1* a *Grafu 4.2*.

### Ocenění vlastního kapitálu – aktivní přístup

Při ocenění vlastního kapitálu dle aktivního přístupu se vychází z aktivně vypočtené vnitřní hodnoty opce, a to u varianty bez korelace i u varianty s korelací faktorů FCFF a WACC. Také u aktivního přístupu ocenění vlastního kapitálu se uvažuje, že hodnota vlastního kapitálu je ve všech koncových uzlech daného stromu rovna vnitřní hodnotě opce v příslušných uzlech. U aktivního přístupu jsou hodnoty uzlů v roce 2020 vypočteny dle:

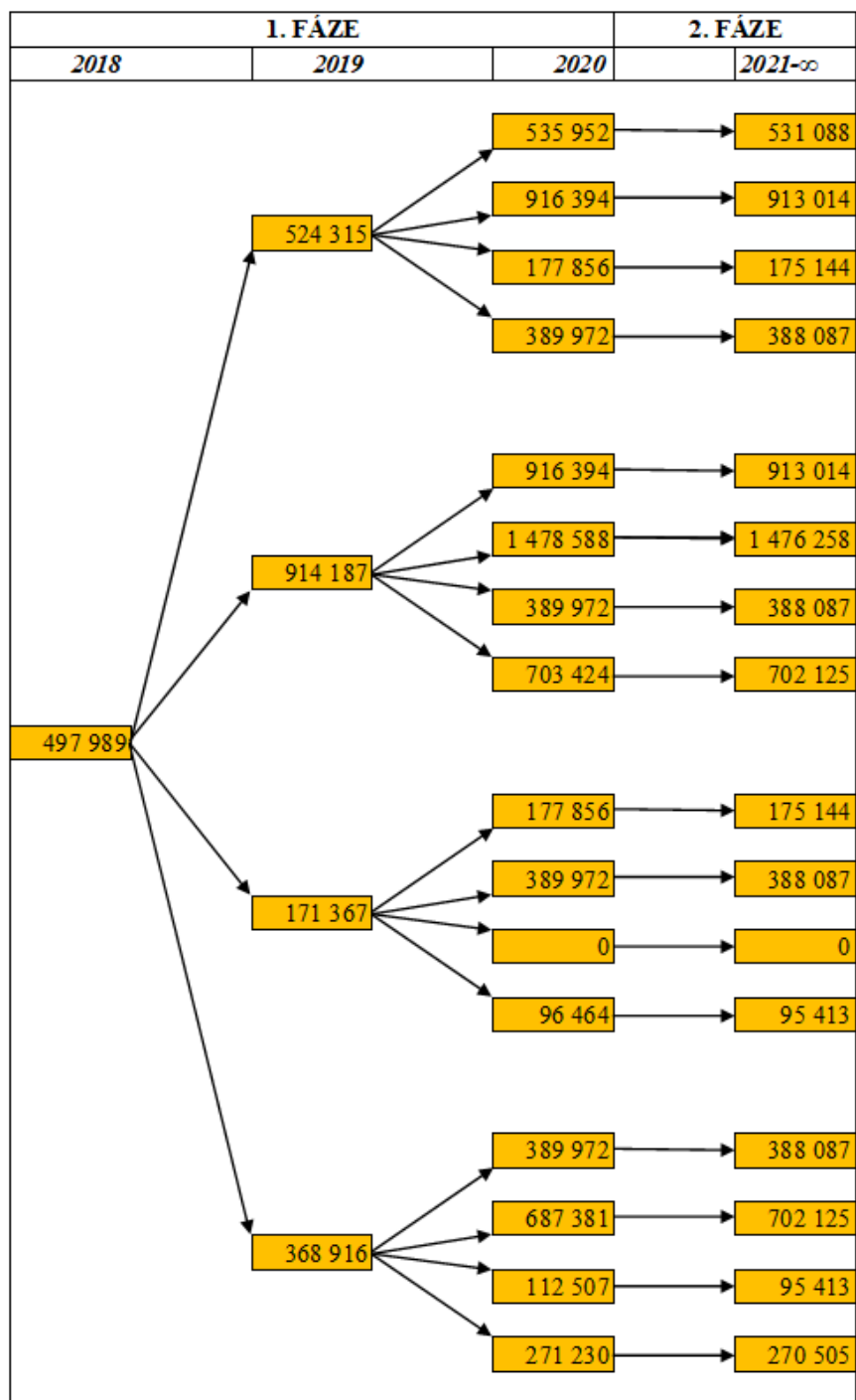
$$V_{2020}^i = \max \left[ \frac{VH_{2021}^i}{WACC_{2020}^i}; VH_{2020}^i \right]. \quad (4.7)$$

Hodnota vlastního kapitálu v roce 2019 je vypočtena dle vztahu:

$$V_{2019}^i = \max \left[ \left( V_{2020}^{uu} \cdot q_{2019}^{uu} + V_{2020}^{ud} \cdot q_{2019}^{ud} + V_{2020}^{du} \cdot q_{2019}^{du} + V_{2020}^{dd} \cdot q_{2019}^{dd} \right) \cdot (1 + R_{f_{2019}})^{-1}; VH_{2019}^i \right]. \quad (4.8)$$

Konečná hodnota počátečního uzlu v roce 2018 je zjištěna aplikací vztahu (4.8), který je modifikován o  $t-1$  období. Vývoj hodnoty vlastního kapitálu zjištěný dle aktivní strategie při abstrahování korelace mezi náhodnými faktory FCFF a WACC je zobrazen v *Obr. 4.12*. Hodnoty vlastního kapitálu vypočteny pomocí aplikace aktivní strategie v závislosti na korelaci mezi volnými peněžními toky a průměrnými náklady kapitálu jsou zobrazeny v *Obr. 4.13*.

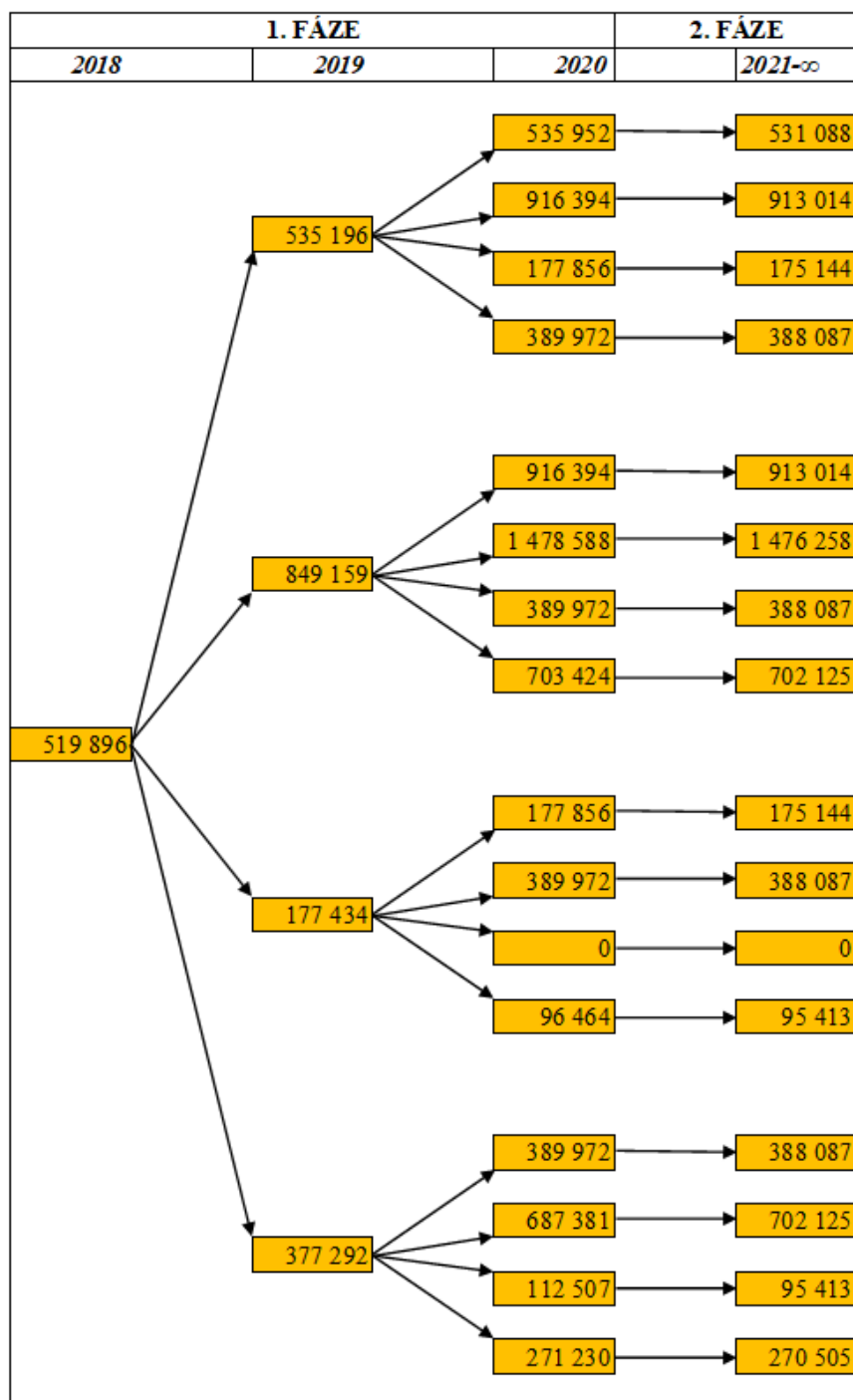
Obr. 4.12: Výpočet hodnoty vlastního kapitálu dle aktivního přístupu, varianta bez korelace FCFF a WACC, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. 4.13: Výpočet hodnoty vlastního kapitálu dle aktivního přístupu, varianta s korelací FCFF a WACC, v tis. Kč



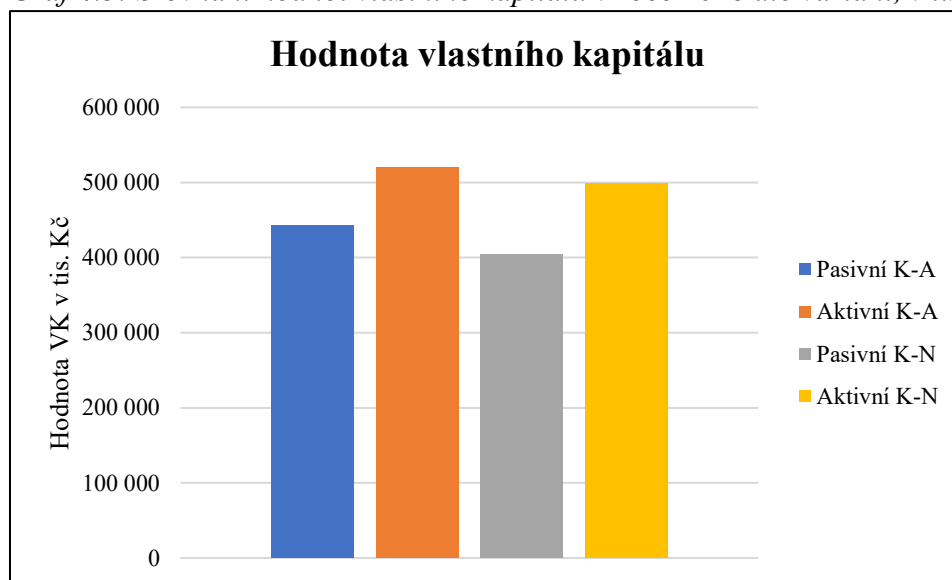
Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnota vlastního kapitálu k 31. 12. 2018, která je zjištěna dle aktivního přístupu a neuvažuje s korelací náhodných veličin FCFF a WACC, je 497 989 tis. Kč. Hodnota vlastního kapitálu v roce 2018, která je dosažena aplikací pasivního přístupu v závislosti na korelaci volných peněžních toků a průměrného nákladu kapitálu, je 519 896 tis. Kč. Obdobně, jako v předchozím případě, je hodnota vlastního kapitálu u varianty, která uvažuje s korelací

náhodných faktorů vyšší než hodnota vlastního kapitálu, která je vypočtena dle varianty bez korelace rizikových faktorů.

V následujícím *Grafu 4.3* jsou pro přehlednost srovnány hodnoty vlastního kapitálu v roce 2018 dle všech čtyř variant.

*Graf 4.3: Srovnání hodnot vlastního kapitálu v roce 2018 dle variant, v tis. Kč*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

V *Grafu 4.3* značí nápis K-A přístup, který uvažuje s korelací náhodných faktorů FCFF a WACC. K-N naopak označuje variantu, při které nedochází ke korelaci volných peněžních toků a průměrných nákladů kapitálu. Z *Grafu 4.3* je patrné, že ocenění vlastního kapitálu dle aktivního přístupu dosahuje vyšších hodnot, než je tomu u ocenění pasivním přístupem. Což je způsobeno uplatněním vnitřní hodnoty opce v konkrétních uzlech a letech viz. vzorec (4.7) respektive vzorec (4.8) a také *Obr. 4.12* a *Obr. 4.13*. Obdobně je vyšších hodnot dosaženo u varianty s korelací faktorů FCFF a WACC. Což je zapříčiněno rozdílnými pravděpodobnostmi u varianty s korelací a varianty bez korelace, přičemž u varianty s korelací dochází k růstu pravděpodobnosti poklesu WACC viz. *Graf 4.2*. S růstem pravděpodobnosti poklesu WACC dochází k růstu hodnoty VK viz. vzorec (4.6) a vzorec (4.8). Vůbec nejvyšší hodnoty ocenění, ve výši 519 896 tis. Kč, bylo docíleno aplikací aktivního přístupu, který akceptuje korelaci mezi faktory. Naopak nejnižší dosažená hodnota ocenění, ve výši 404 325 tis. Kč, byla zjištěna dle pasivní strategie, která neevizuje možnost korelace mezi náhodnými faktory FCFF a WACC. Při porovnání výsledků ocenění, lze konstatovat, že i nepříliš velké rozdíly v pravděpodobnostech mezi variantou s korelací a variantou bez korelace náhodných faktorů, mají za následek milionové rozdíly v hodnotách oceněného vlastního kapitálu.

### 4.3. Citlivostní analýza

Citlivostní analýza ukazuje, jak se mění hodnota vlastního kapitálu, když dochází ke změně náhodného faktoru. V práci je aplikovaná jednofaktorová citlivostní analýza, počítá se tedy pouze se změnou jednoho faktoru, přičemž ostatní faktory zůstávají konstantní. Jednofaktorová citlivostní analýza je aplikovaná pro změnu korelace mezi FCFF a WACC, změnu volatility volných peněžních toků a změnu volatility průměrných nákladů kapitálu. Analýza je vytvořena pro změnu o -40 %, -20 %, 20 % a 40 %.

Hodnoty vlastního kapitálu po změně příslušného náhodného faktoru jsou zobrazeny v následujících tabulkách. Hodnota vlastního kapitálu při změně korelace je vyobrazena v *Tab. 4.16*, hodnota vlastního kapitálu při změně volatility FCFF v *Tab. 4.17* a hodnota vlastního kapitálu při změně volatility WACC v *Tab. 4.18*.

*Tab. 4.16: Hodnota vlastního kapitálu při změně korelace, v tis. Kč*

Změna korelace	-40%	-20%	0	20%	40%
Hodnota korelace	0,0270	0,0361	0,0451	0,0541	0,0631
Pasivní přístup K-A	442 574	442 561	442 548	442 535	442 523
Aktivní přístup K-A	519 926	519 911	519 896	519 880	519 865
Pasivní přístup K-N	404 325	404 325	404 325	404 325	404 325
Aktivní přístup K-N	497 989	497 989	497 989	497 989	497 989

*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Tab. 4.17: Hodnota vlastního kapitálu při změně volatility FCFF, v tis. Kč*

Změna volat. FCFF	-40%	-20%	0	20%	40%
Hodnota volat. FCFF	17,53%	23,37%	29,21%	35,05%	40,89%
Pasivní přístup K-A	417 024	429 245	442 548	457 797	475 436
Aktivní přístup K-A	490 318	504 418	519 896	537 627	558 081
Pasivní přístup K-N	393 839	397 976	404 325	412 908	423 753
Aktivní přístup K-N	483 473	489 515	497 989	508 922	522 354

*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Tab. 4.18: Hodnota vlastního kapitálu při změně volatility WACC, v tis. Kč*

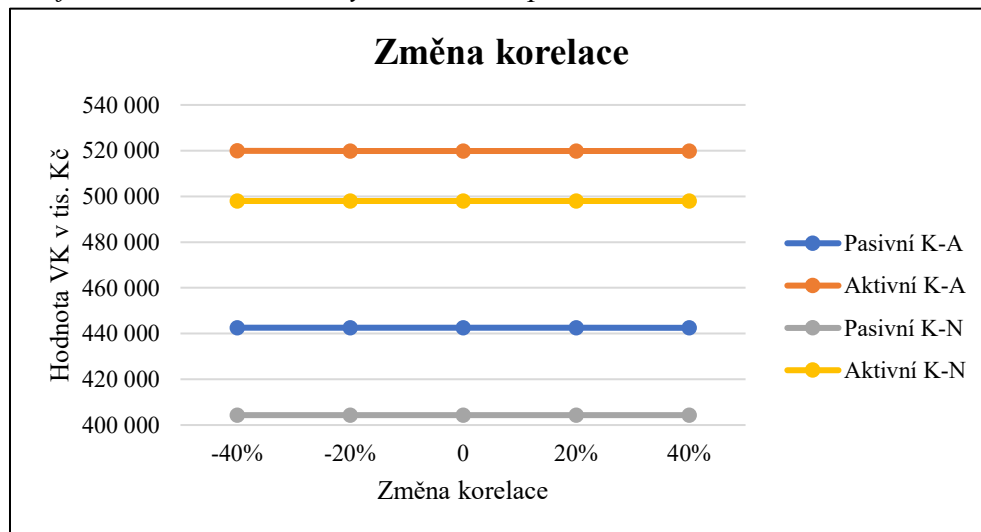
Změna volat. WACC	-40%	-20%	0	20%	40%
Hodnota volat. WACC	11,65%	15,54%	19,42%	23,31%	27,19%
Pasivní přístup K-A	415 597	427 898	443 583	459 635	479 261
Aktivní přístup K-A	492 824	505 224	519 447	536 928	556 424
Pasivní přístup K-N	378 819	389 973	404 240	421 984	443 084
Aktivní přístup K-N	470 625	482 729	496 388	516 569	538 632

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Pro lepší přehlednost jsou hodnoty vlastního kapitálu po změně příslušného náhodného faktoru zachyceny v následujících grafech. Hodnoty vlastního kapitálu při změně korelace jsou

vykresleny v *Grafu 4.4*, hodnoty vlastního kapitálu při změně volatility volných peněžních toků v *Grafu 4.5* a hodnoty vlastního kapitálu při změně volatility průměrných nákladů kapitálu v *Grafu 4.6*.

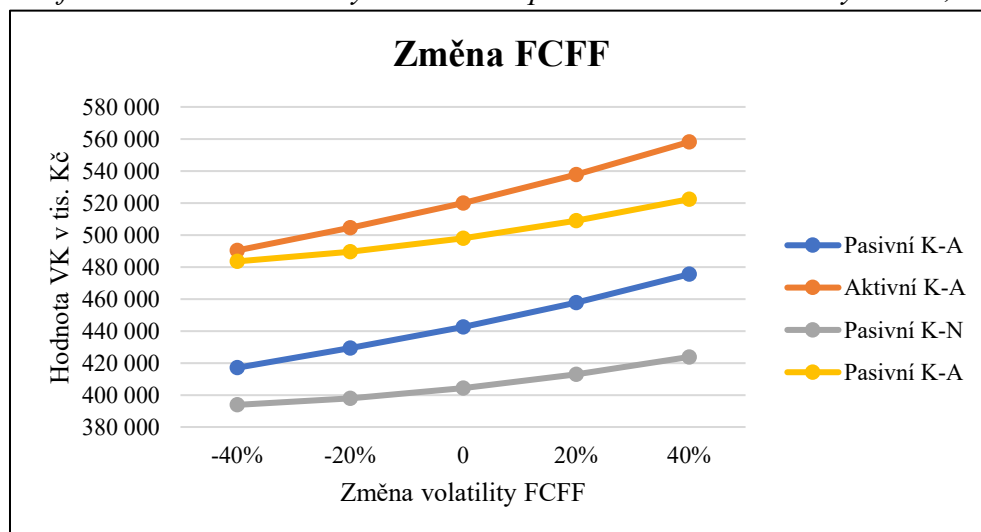
*Graf: 4.4: Citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu korelace, v tis. Kč*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Z *Grafu 4.4* je patrné, že hodnota vlastního kapitálu velmi málo reaguje na změnu korelace, což je mimo jiné zapříčiněno nízkou hodnotou korelace.

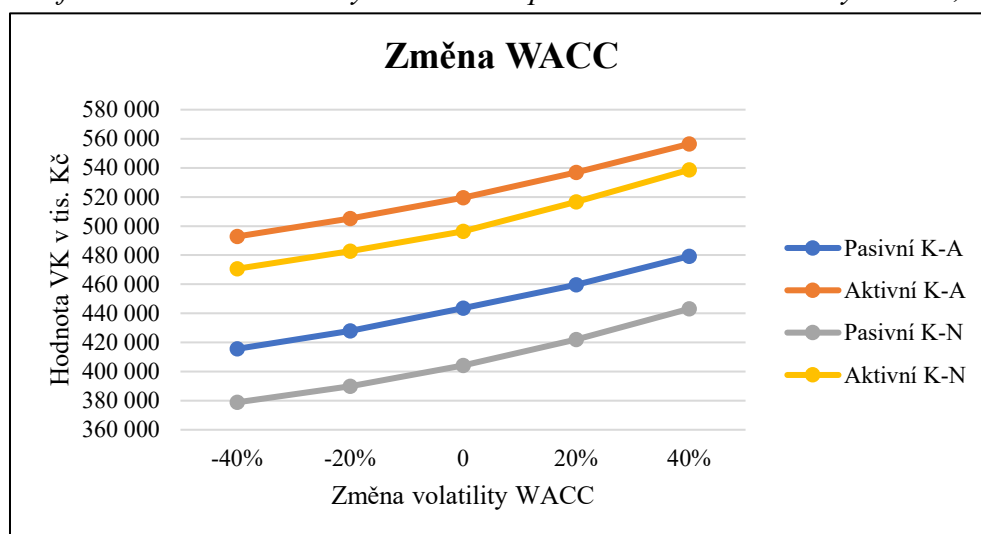
*Graf: 4.5: Citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu volatility FCFF, v tis. Kč*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Při změně volatility volných peněžních toků dochází k významným změnám hodnot vlastního kapitálu, což je možné vidět v *Grafu 4.5*.

Graf 4.6: Citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu volatility WACC, v tis. Kč



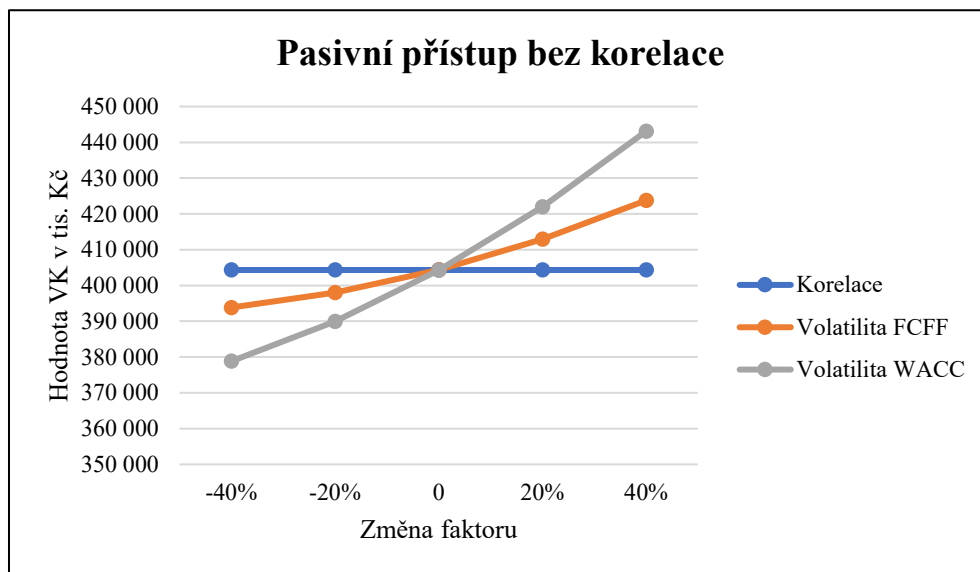
Zdroj: Vlastní zpracování

. Z Grafu 4.6 je patrné, že také při změně volatility průměrných nákladů kapitálu dochází k významným změnám hodnot vlastního kapitálu.

S rostoucí volatilitou FCFF dochází k růstu hodnoty vlastního kapitálu, což lze očekávat. Ovšem také při růstu volatility WACC dochází k nárůstu hodnoty vlastního kapitálu, což je už hůře představitelné. Nárůst hodnoty vlastního kapitálu při růstu volatility WACC je zapříčiněn právě volatilitou, která ovlivňuje hodnotu indexu růstu a indexu poklesu. S rostoucí volatilitou roste hodnota indexu růstu, který dále ovlivňuje pravděpodobnost růstu a poklesu. Z tohoto důvodu je nárůst hodnoty vlastního kapitálu stimulován také nárůstem volatility průměrných nákladů kapitálu.

Následně jsou graficky vyobrazeny také reakce na změnu daného faktoru u konkrétního přístupu aplikovaného při ocenění vlastního kapitálu. V Grafu 4.7 je vyobrazen pasivní přístup bez korelace náhodných faktorů a v Grafu 4.8 pasivní přístup s korelací náhodných faktorů. Následně je v Grafu 4.9 vykreslen aktivní přístup, který nezohledňuje korelaci mezi volnými peněžními toky. Poslední Graf 4.10 zobrazuje aktivní přístup s korelací náhodných faktorů.

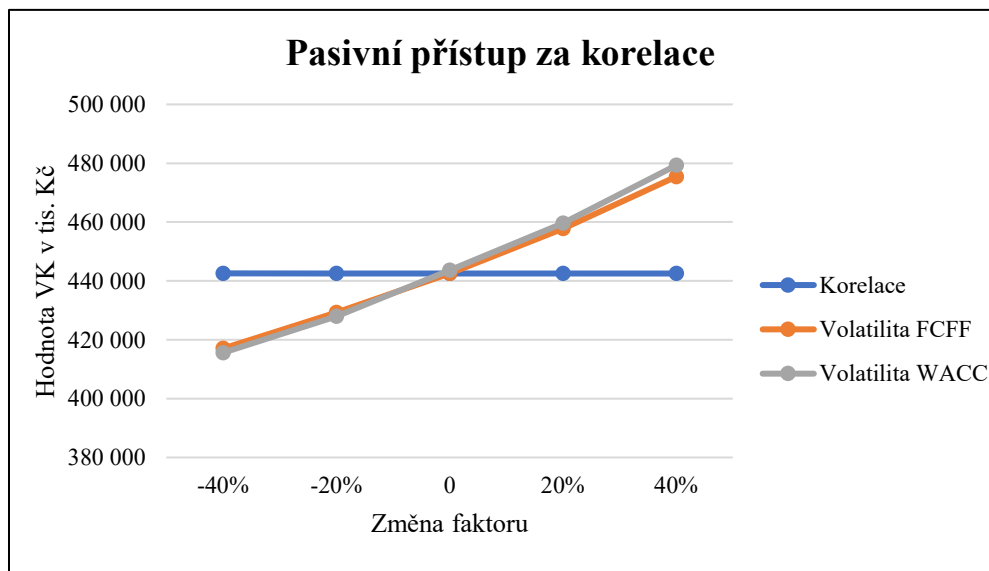
Graf 4.7: Citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu náhodného faktoru, pasivní přístup bez korelace, v tis. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Z Grafu 4.7 je patrné, že hodnota vlastního kapitálu, oceněného dle pasivního přístupu bez korelace, reaguje nejvíce na změnu volatility průměrných nákladů kapitálu. Naopak nejméně reaguje hodnota vlastního kapitálu na změnu korelace. U korelace opět platí, že nízká citlivost je způsobena nízkou hodnotou korelace.

Graf 4.8: Citlivost hodnoty VK na změnu faktoru, pasivní přístup s korelací, v tis. Kč

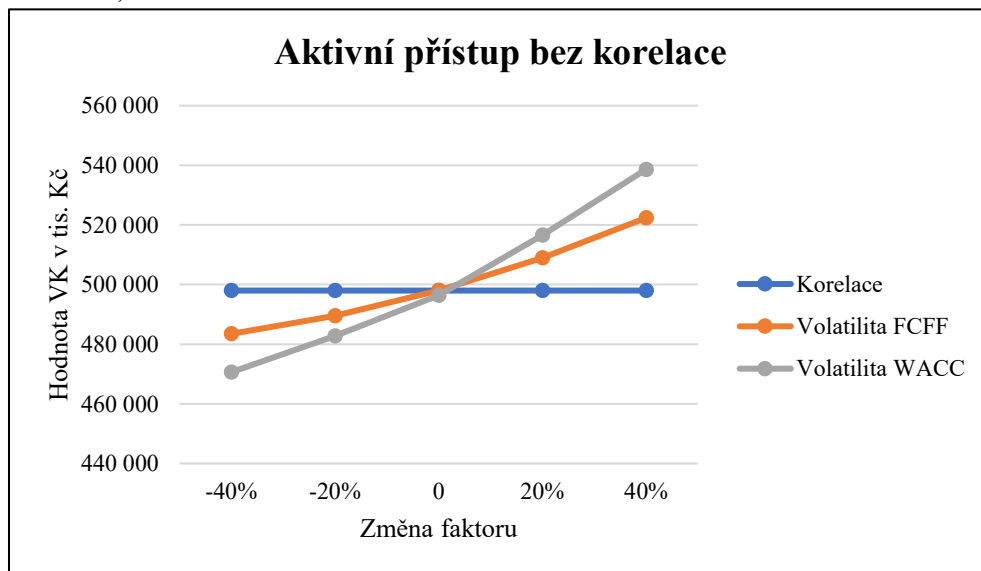


Zdroj: Vlastní zpracování

Z Grafu 4.8 lze konstatovat, že na hodnotu vlastního kapitálu, oceněného dle pasivního přístupu za korelace náhodných faktorů, téměř totožně působí změna volatility volných peněžních toků a změna volatility průměrných nákladů kapitálu. Volatilita WACC je přesto

mírně citlivější. Obdobně jako v předchozím případě působí nejméně na hodnotu vlastního kapitálu změna korelace.

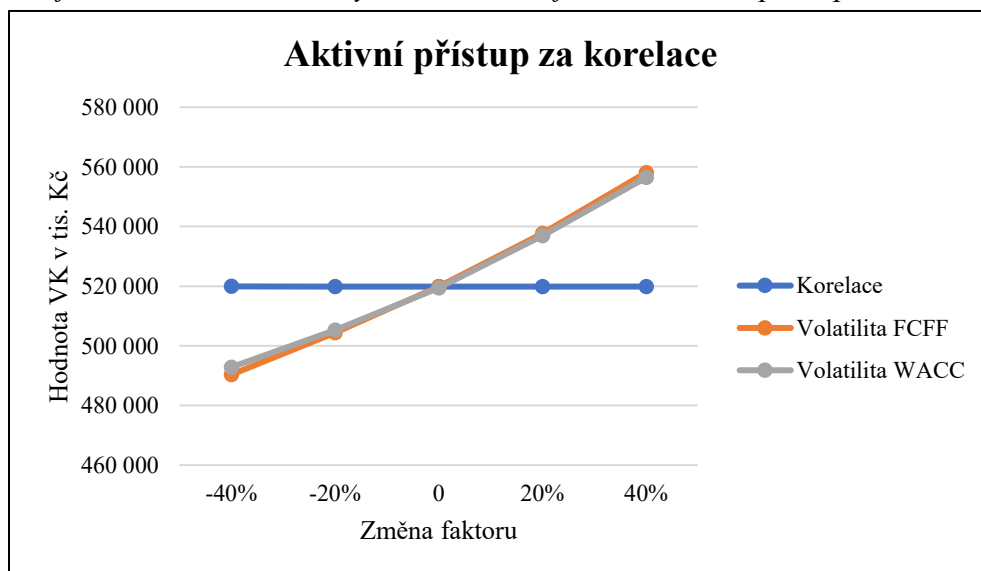
*Graf 4.9: Citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu náhodného faktoru, aktivní přístup bez korelace, v tis. Kč*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Obdobně jako v předchozích dvou případech, je také, dle *Grafu 4.9*, u aktivního přístupu bez korelace nejvíce citlivá hodnota vlastního kapitálu na změnu volatility průměrných nákladů kapitálu. Hodnota vlastního kapitálu opět nejméně reaguje na změnu korelace.

*Graf 4.10: Citlivost hodnoty VK na změnu faktoru, aktivní přístup s korelací, v tis. Kč*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Z *grafu 4.10* je patrné, že hodnota vlastního kapitálu, která je zjištěna pomocí aktivního přístupu za korelace rizikových faktorů, je nejvíce citlivá na změnu volatility volných

peněžních toků. Obdobnou citlivost vykazuje hodnota vlastního kapitálu také na volatilitu průměrného nákladu kapitálu. Hodnota vlastního kapitálu opět nejméně reaguje na změnu korelace.



## 5. Závěr

Ocenění společnosti pomocí metodologie reálných opcí je inovativním způsobem oceňování hodnoty vlastního kapitálu. Hlavní předností metody jsou aktivní zásahy manažerů, kteří se snaží správně reagovat na aktuální situaci na trhu.

Cílem diplomové práce je ocenění společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. k 1. 1. 2019 pomocí metodologie reálných opcí. Práce je rozdělena do pěti kapitol, kde první kapitolou je úvod a poslední kapitolou závěr.

Druhá část práce vymezuje charakteristiku základních typů finančních a reálných opcí, faktory ovlivňující hodnotu opce, vnitřní hodnotu, časovou hodnotu a zisk opce. Součástí kapitoly je také vymezení modelů sloužících k ocenění opcí. Závěr druhé části práce je věnován postupu ocenění společnosti dle metodologie reálných opcí.

Třetí kapitola práce je věnována představení oceňované společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. V úvodu kapitoly je nastíněna historie pivovaru. Závěr kapitoly je věnován hodnotě tržeb a čistého zisku společnosti za poslední léta.

Stěžejní částí diplomové práce je čtvrtá kapitola, která se věnuje samotnému ocenění společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. pomocí metodologie reálných opcí. Při ocenění společnosti je použit tzv. rizikově neutrální přístup. Společnost je oceněna aktivní i pasivní metodou, a to pro variantu s korelací rizikových faktorů, ale také pro variantu bez korelace rizikových faktorů. V úvodu kapitoly jsou stanoveny vstupní parametry a rizikové faktory modelu. Následně je vytvořena predikce vývoje volných peněžních toků a průměrných nákladů kapitálu. Součástí kapitoly je také výpočet rizikově neutrálních pravděpodobností, hodnoty podkladového aktiva, vnitřní hodnoty opce a hodnoty vlastního kapitálu. Hodnoty vlastního kapitálu je dosaženo dle čtyř postupů. Vyšších hodnot vlastního kapitálu je dosaženo při ocenění aplikací aktivních přístupů, což je zapříčiněno manažerskými zásahy, které aktivní přístupy umožňují. Zároveň je dosaženo vyšších hodnot vlastního kapitálu u variant s korelací rizikových faktorů. Nejvyšší hodnoty vlastního kapitálu, ve výši 519 896 tis. Kč, je dosaženo pomocí aplikace aktivního přístupu se zahrnutou korelací rizikových faktorů. Dle aktivního přístupu bez zahrnuté korelace rizikových faktorů je dosaženo hodnoty vlastního kapitálu společnosti ve výši 497 989 tis. Kč. Po výpočtu pasivního přístupu, který uvažuje s korelací rizikových faktorů, je hodnota vlastního kapitálu společnosti oceněna na 442 548 tis. Kč. Nejnižší hodnoty vlastního kapitálu společnosti, ve výši 404 325 tis. Kč, je docíleno aplikací pasivního přístupu bez návaznosti na korelaci rizikových faktorů. V samotném závěru kapitoly

je provedena citlivostní analýza, která zkoumá citlivost hodnoty vlastního kapitálu na změnu volatility volných peněžních toků, změnu volatility průměrných nákladů kapitálu a změnu korelace. Hodnota vlastního kapitálu, dle dosažených výsledků, nejvíce reaguje na změnu volatility průměrných nákladů kapitálu.

## Seznam použité literatury

### Knížní zdroje

- [1] AMBROŽ, Luděk. *Oceňování opcí*. Praha: C.H. Beck, 2002. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9531-3.
- [2] ČULÍK, Miroslav. *Aplikace reálných opcí v investičním rozhodování firmy*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3069-8.
- [3] DLUHOŠOVÁ, Dana a kol. *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. 3. rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-68-2.
- [4] GRAEME, Guthrie, *Real Options in Theory and Practice*. New York: Oxford University Press, 2009. ISBN 978-0-538063-7.
- [5] KOŠTÁL, Josef. *Opce: chytrý nástroj akciového investora*. Česko: optionsLOCK, 2009. ISBN 978-80-251-2919-7.
- [6] MAŘÍK, Miloš a kol. *Metody oceňování podniku: proces ocenění, základní metody a postupy*. Praha: Ekopress, 2018. ISBN 978-80-8765-38-5.
- [7] SCHOLLEOVÁ, Hana. *Hodnota flexibility: reálné opce*. Praha: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-735-7.
- [8] TICHÝ, Tomáš. *Finanční deriváty: typologie finančních derivátů, podkladové procesy, oceňovací modely*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2006. ISBN 80-248-1180-4.
- [9] TICHÝ, Tomáš. *Lattice models, Pricing and Hedging at (In)complete Markets*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2008. 150 s. ISBN 978-80-248-1703-3.
- [10] ZMEŠKAL, Zdeněk, Dana DLUHOŠOVÁ a Tomáš TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-91-0.

### Článek v odborném časopise nebo ve sborníku z konference

- [11] ZMEŠKAL, Zdeněk. Aplikace zobecněných vícefaktorových reálných opcí ve finančním rozhodování podniků. *Ekonomická revue*. 2007, č. 2-3, s. 203-212. ISSN 1212-3951.

## Elektronické dokumenty a ostatní

- [12] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *ARAD – Systém časových řad* [online]. [21.3.2020].  
Dostupné z:  
[https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY\\_PKG.VYSTUP?p\\_period=12&p\\_sort=2&p\\_des=50&p\\_sestuid=22049&p\\_uka=3&p\\_strid=AEBA&p\\_od=200004&p\\_do=202002&p\\_lang=CS&p\\_format=0&p\\_decsep=%2C](https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=12&p_sort=2&p_des=50&p_sestuid=22049&p_uka=3&p_strid=AEBA&p_od=200004&p_do=202002&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C)
- [13] DAMODARAN ONLINE. *Standard Deviantions by Sector* [online]. [21.3.2020].  
Dostupné z:  
[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html#corpgov](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html#corpgov)
- [14] DAMODARAN ONLINE. *Levered and Unlevered Betas by Industry* [online].  
[21.3.2020] Dostupné z:  
[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html#corpgov](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html#corpgov)
- [15] DAMODARAN ONLINE. *Risk Premiums for Other Markets* [online]. [21.3.2020].  
Dostupné z:  
[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/totalbeta.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)
- [16] PRAGOECON CONSULTING. *Sazba daně za předešlá období* [online]. [21.3.2020].  
Dostupné z: <https://www.pragoecon.cz/informace/sazba-dane-pravnickych-osob/>
- [17] BERNARD. *Pivovar* [online]. [21.3.2020]. Dostupné z:  
<https://www.bernard.cz/cs/pribeh/pivovar.shtml>
- [18] AGRIS.CZ. *Pivovar loni zvýšil výstav piva* [online]. [21.3.2020]. Dostupné z:  
<http://www.agris.cz/clanek/208668/pivovar-bernard-loni-zvysil-vystav-piva-o-4-9-pct-na-400-600-hl>
- [19] PELHRIMOVSKY.DENIK.CZ. *Bernard hlásí nový rekord* [online]. [21.3.2020].  
Dostupné z: <https://pelhrimovsky.denik.cz/podnikani/bernard-hlasi-novy-rekord-muze-za-to-rostouci-zajem-i-dlouhe-lonske-leto-20190205.html>
- [20] OR.JUSTICE.CZ. *Sbírka listin Rodinný pivovar BERNARD a.s., výroční zpráva 2008-2018* [online]. [21.3.2020]. Dostupné z: [https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-\\$firma?p%3A%3Asubmit=x&.%2Frejstrik-%24firma=&nazev=rodinn%C3%BD+pivovar+bernard&ico=&obec=&ulice=&forma=LATNE](https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-$firma?p%3A%3Asubmit=x&.%2Frejstrik-%24firma=&nazev=rodinn%C3%BD+pivovar+bernard&ico=&obec=&ulice=&forma=LATNE)

## Seznam zkratek

A	hodnota aktiv
B	bezrizikové aktivum
BS	Black-Scholesův model
C	cena opce
CAPM	model oceňování kapitálových aktiv
CK	cizí kapitál
ČH	časová hodnota
ČPK	čistý pracovní kapitál
D	nominální hodnota dluhu
d	index poklesu
dt	časový interval
E	střední hodnota
EAT	čistý zisk
FCFF	volné peněžní toky
h	počet podkladových aktiv
I	investice
i	úroková sazba
j	počet vzrůstů ceny
K	počet obchodních dnů v roce
NPV	čistá současná hodnota
n	počet diskrétních intervalů
ODP	odpisy
PV	současná hodnota

$q$	rizikově neutrální pravděpodobnost
$R$	výnos
$R_E$	náklady na vlastní kapitál
$R_D$	náklady na cizí kapitál
$R_f$	bezriziková úroková sazba
$S$	podkladové aktivum
$T$	doba do splatnosti
$t$	čas
tax	sazba daně
$u$	index růstu
$\dot{u}$	nákladové úroky
$V$	hodnota vlastního kapitálu
$VH$	vnitřní hodnota opce
$VK$	vlastní kapitál
WACC	průměrné náklady celkového kapitálu
$X$	realizační cena
$Z$	zisk
$\beta$	beta koeficient
$\Pi$	portfolio
$\sigma$	směrodatná odchylka
$\sigma^2$	rozptyl

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 6. 4. 2020

  
.....  
Bc. Vít Hrbáček

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Rozvaha – Aktiva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

Příloha č. 2: Rozvaha – Pasiva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

Příloha č. 3: Výkaz zisku a ztráty společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

Příloha č. 4: Výkaz cash flow společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč



**Příloha č. 1:** Rozvaha – Aktiva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

	<b>AKTIVA - NETTO</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>480 783</b>	<b>506 329</b>	<b>518 906</b>	<b>547 490</b>	<b>577 227</b>	<b>593 723</b>	<b>690 250</b>	<b>818 459</b>
<b>B.</b>	<b>Dlouhodobý majetek</b>	<b>290 172</b>	<b>284 991</b>	<b>271 612</b>	<b>253 543</b>	<b>249 402</b>	<b>336 492</b>	<b>418 382</b>	<b>518 012</b>
B. I.	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek</b>	<b>1 458</b>	<b>477</b>	<b>963</b>	<b>1 384</b>	<b>1 458</b>	<b>1 608</b>	<b>1 549</b>	<b>1 974</b>
B. I. 3	Software	1 362	464	408	655	759	887	1 016	1 630
4	Ocenitelná práva	29	13	555	674	639	721	533	344
7	Nedokončený DHM	67	0	0	55	60	0	0	0
B. II.	<b>Dlouhodobý hmotný majetek</b>	<b>271 658</b>	<b>264 977</b>	<b>249 629</b>	<b>226 158</b>	<b>216 341</b>	<b>294 355</b>	<b>372 035</b>	<b>466 095</b>
B. II. 1	Pozemky	4 041	4 041	5 168	5 143	5 143	5 287	5 278	5 278
2	Stavby	61 409	59 837	58 351	56 209	56 616	58 875	87 610	106 786
3	Samostatné movité věci	137 338	144 780	137 319	123 424	115 294	138 616	245 712	326 817
7	Nedokončený DHM	2 886	2 438	2 930	5 942	12 622	71 582	6 412	16 207
8	Poskytnuté zálohy na DHM	3 964	721	1 561	0	86	2 275	18 163	11 007
9	Oceňovací rozdíl k nabytému majetku	62 020	53 160	44 300	35 440	26 580	17 720	8 860	0
B. III.	<b>Dlouhodobý finanční majetek</b>	<b>17 056</b>	<b>19 537</b>	<b>21 020</b>	<b>26 001</b>	<b>31 603</b>	<b>40 529</b>	<b>44 798</b>	<b>49 943</b>
B. III. 1	Podíly v ovládaných osobách	17 051	19 532	21 015	25 996	31 598	40 524	44 793	49 938
3	Ostatní dlouhodobé cenné papíry	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C.</b>	<b>Oběžná aktiva</b>	<b>119 453</b>	<b>166 206</b>	<b>202 135</b>	<b>255 863</b>	<b>294 009</b>	<b>227 233</b>	<b>244 745</b>	<b>275 439</b>
C. I.	<b>Zásoby</b>	<b>37 256</b>	<b>36 265</b>	<b>43 407</b>	<b>44 620</b>	<b>42 989</b>	<b>48 849</b>	<b>57 476</b>	<b>72 457</b>
C. I. 1	Materiál	27 529	25 061	31 056	31 598	30 027	34 684	37 978	49 063
2	Nedokončená výroba	7 301	8 148	8 662	9 495	8 742	9 489	14 277	15 441
3	Výrobky	1 923	2 594	3 205	2 975	3 340	3 789	4 324	6 749
5	Zboží	503	462	484	552	880	887	897	1 204
C. II.	<b>Dlouhodobé pohledávky</b>	<b>0</b>	<b>277</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>125</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
C. II. 1	Pohledávky z obchodních vztahů	0	277	248	0	0	0	0	0
7	Jiné pohledávky	0	0	0	0	0	125	0	0
C. III.	<b>Krátkodobé pohledávky</b>	<b>73 617</b>	<b>83 478</b>	<b>66 814</b>	<b>73 110</b>	<b>45 664</b>	<b>59 062</b>	<b>87 896</b>	<b>119 374</b>
C. III. 1	Pohledávky z obchodních vztahů	57 241	64 366	42 738	47 710	37 276	47 428	72 176	76 289
2	Pohledávky - ovládající osoba	4 850	4 850	4 850	4 850	4 850	7 850	7 850	7 850
6	Stát - daňové pohledávky	7 095	7 217	9 588	13 018	0	9	3 861	134
7	Krátkodobé poskytnuté zálohy	388	785	588	549	556	474	1 028	888
8	Dohadné účty aktivní	0	196	453	108	314	229	134	173
9	Jiné pohledávky	4 043	6 064	8 597	6 875	2 668	3 072	2 847	34 040
C. IV.	<b>Krátkodobý finanční majetek</b>	<b>8 580</b>	<b>46 186</b>	<b>91 666</b>	<b>138 133</b>	<b>205 358</b>	<b>119 197</b>	<b>99 373</b>	<b>83 608</b>
C. IV. 1	Peníze	538	695	1 037	876	1 093	783	1 243	1 283
2	Účty v bankách	8 042	45 491	90 629	37 257	44 263	118 414	98 130	82 325
3	Krátkodobé cenné papíry	0	0	0	0	160 000	0	0	0
4	Krátkodobý finanční majetek	0	0	0	100 000	0	0	0	0
<b>D. I.</b>	<b>Časové rozlišení</b>	<b>71 158</b>	<b>55 132</b>	<b>45 159</b>	<b>38 284</b>	<b>33 816</b>	<b>29 998</b>	<b>27 123</b>	<b>25 008</b>
D. I. 1	Náklady příštích období	71 047	55 025	45 159	37 892	33 602	29 998	27 123	25 008
3	Příjmy příštích období	111	107	0	392	214	0	0	0

	<b>AKTIVA - NETTO</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>918 170</b>	<b>1 013 591</b>	<b>1 161 192</b>
<b>B.</b>	<b>Stálá aktiva</b>	<b>603 818</b>	<b>662 197</b>	<b>690 629</b>
<b>B. I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek</b>	<b>1 878</b>	<b>1 581</b>	<b>1 846</b>
2	Ocenitelná práva	1 878	1 581	1 846
1	Software	1 722	1 495	1 497
2	Ostatní ocenitelná práva	156	86	349
<b>B. II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek</b>	<b>543 053</b>	<b>595 928</b>	<b>618 628</b>
<b>B. II. 1</b>	<b>Pozemky a stavby</b>	<b>168 576</b>	<b>178 802</b>	<b>195 933</b>
1	Pozemky	44 131	50 590	51 506
2	Stavby	124 445	128 212	144 427
2	Hmotné movité věci a jejich soubory	353 929	383 798	403 543
5	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek a nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	20 548	33 328	19 152
1	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	8 168	4 350	4 367
2	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	12 380	28 978	14 785
<b>B. III.</b>	<b>Dlouhodobý finanční majetek</b>	<b>58 887</b>	<b>64 688</b>	<b>70 155</b>
<b>B. III. 1</b>	<b>Podíly - ovládaná nebo ovládací osoba</b>	<b>58 882</b>	<b>64 683</b>	<b>70 150</b>
5	Ostatní dlouhodobé cenné papíry a podíly	5	5	5
<b>C.</b>	<b>Oběžná aktiva</b>	<b>292 524</b>	<b>330 713</b>	<b>470 563</b>
<b>C. I.</b>	<b>Zásoby</b>	<b>80 643</b>	<b>86 200</b>	<b>101 231</b>
<b>C. I. 1</b>	<b>Materiál</b>	<b>53 522</b>	<b>57 425</b>	<b>69 194</b>
2	Nedokončená výroba a polotovary	18 303	19 615	21 745
3	Výrobky a zboží	8 818	9 160	10 292
1	Výrobky	7 126	7 113	8 320
2	Zboží	1 692	2 047	1 972
<b>C. II.</b>	<b>Pohledávky</b>	<b>79 830</b>	<b>89 167</b>	<b>100 498</b>
<b>C. II. 1</b>	<b>Dlouhodobé pohledávky</b>	<b>659</b>	<b>2 007</b>	<b>101</b>
5	Pohledávky - ostatní	659	2 007	101
4	Jiné pohledávky	659	2 007	101
<b>C. II 2</b>	<b>Krátkodobé pohledávky</b>	<b>79 171</b>	<b>87 160</b>	<b>79 302</b>
1	Pohledávky z obchodních vztahů	75 722	83 065	74 719
4	Pohledávky - ostatní	3 449	4 095	4 583
3	Stát - daňové pohledávky	133	245	245
4	Krátkodobé poskytnuté zálohy	1 686	1 022	1 180
5	Dohadné účty aktivní	13	77	208
6	Jiné pohledávky	1 617	2 751	2 950
<b>C. II. 3</b>	<b>Časové rozlišení aktiv</b>	<b>21 828</b>	<b>20 681</b>	<b>21 095</b>
1	Nákady příštích období	21 828	20 681	21 095
<b>C. IV.</b>	<b>Peněžní prostředky</b>	<b>132 051</b>	<b>155 346</b>	<b>268 834</b>
1	Peněžní prostředky v pokladně	1 604	1 802	1 587
2	Peněžní prostředky na účtech	130 447	153 544	267 247

**Příloha č. 2:** Rozvaha – Pasiva společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

	PASIVA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	<b>PASIVA CELKEM</b>	<b>480 783</b>	<b>506 329</b>	<b>518 906</b>	<b>547 689</b>	<b>577 227</b>	<b>593 723</b>	<b>690 250</b>	<b>818 459</b>
A.	<b>Vlastní kapitál</b>	<b>282 791</b>	<b>313 628</b>	<b>348 758</b>	<b>380 000</b>	<b>418 149</b>	<b>408 274</b>	<b>467 763</b>	<b>568 017</b>
A. I.	<b>Základní kapitál</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>
1	Základní kapitál	260 000	260 000	260 000	260 000	260 000	260 000	260 000	260 000
A. II.	<b>Kapitálové fondy</b>	<b>15 948</b>	<b>18 430</b>	<b>19 913</b>	<b>24 894</b>	<b>30 496</b>	<b>39 422</b>	<b>43 691</b>	<b>48 836</b>
A. II. 3	Oceňovací rozdíly - přecenění	15 948	18 430	19 913	24 894	30 496	39 422	43 691	48 836
A. III.	<b>Rezervní fondy, ostatní fondy</b>	<b>2 534</b>	<b>2 833</b>	<b>4 579</b>	<b>6 877</b>	<b>9 190</b>	<b>11 817</b>	<b>14 877</b>	<b>18 138</b>
A. III. 1	Rezervní fondy, ostatní fondy	2 534	2 833	4 579	6 877	9 190	11 817	14 877	18 138
A. IV.	<b>Výsledek hospodaření ML</b>	<b>-1 672</b>	<b>-2 565</b>	<b>18 316</b>	<b>41 968</b>	<b>65 916</b>	<b>35 836</b>	<b>83 976</b>	<b>145 934</b>
A. IV. 1	Nerozdělený zisk ML	19 316	20 998	41 879	65 531	89 479	59 399	107 539	169 497
2	Neuhrazená ztráta ML	-20 988	-23 563	-23 563	-23 563	-23 563	-23 563	-23 563	-23 563
A. V 1	<b>VH BÚO</b>	<b>5 981</b>	<b>34 930</b>	<b>45 950</b>	<b>46 261</b>	<b>52 547</b>	<b>61 119</b>	<b>65 219</b>	<b>95 109</b>
2	Zálohy podílu na zisku	0	0	0	0	125 162	0	0	0
B.	<b>Cizí zdroje</b>	<b>167 853</b>	<b>157 419</b>	<b>134 503</b>	<b>132 686</b>	<b>1 648</b>	<b>151 670</b>	<b>180 144</b>	<b>217 840</b>
B. I.	<b>Rezervy</b>	<b>12 655</b>	<b>12 077</b>	<b>16 185</b>	<b>16 211</b>	<b>0</b>	<b>4 372</b>	<b>418</b>	<b>5 939</b>
B. I. 3	Rezerva na daň z příjmu	7 791	11 092	15 016	15 018	1 648	2 895	0	5 619
4	Ostatní rezervy	4 864	985	1 169	1 193	5 953	1 477	418	320
B. II.	<b>Dlouhodobé závazky</b>	<b>4 820</b>	<b>7 228</b>	<b>6 914</b>	<b>6 527</b>	<b>0</b>	<b>5 021</b>	<b>10 266</b>	<b>15 015</b>
B. II. 1	Závazky z obchodních vztahů	0	0	0	0	0	0	0	283
10	Odložený daňový závazek	4 820	7 228	6 914	6 527	5 953	5 021	10 266	14 732
B. III.	<b>Krátkodobé závazky</b>	<b>120 573</b>	<b>120 114</b>	<b>111 404</b>	<b>109 948</b>	<b>117 561</b>	<b>142 277</b>	<b>169 460</b>	<b>196 886</b>
B. III. 1	Závazky z obchodních vztahů	52 905	40 467	24 790	25 898	25 351	36 933	40 107	49 893
5	Závazky k zaměstnancům	2 816	3 258	3 280	3 432	5 428	3 780	4 855	5 388
6	Závazky sociální + zdravotní	1 549	1 546	1 811	1 983	2 003	2 134	2 593	2 804
7	Stát - daňové závazky	7 688	11 127	13 494	10 394	10 398	10 358	18 179	17 021
8	Krátkodobé zálohy přijaté	53 070	56 000	56 010	55 043	60 778	71 146	95 067	115 522
10	Dohadné účty pasivní	2 422	7 712	6 615	6 584	6 970	13 476	5 368	4 387
11	Jiné závazky	123	4	5 404	6 614	6 633	4 450	3 291	1 871
B. IV.	<b>Bankovní úvěry a výpomoci</b>	<b>29 805</b>	<b>18 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
B. IV. 1	Bankovní úvěry dlouhodobé	18 500	16 000	0	0	0	0	0	0
2	Krátkodobé bankovní úvěry	11 305	2 000	0	0	0	0	0	0
C. I.	<b>Časové rozlišení</b>	<b>30 139</b>	<b>35 282</b>	<b>35 645</b>	<b>35 003</b>	<b>33 916</b>	<b>33 779</b>	<b>42 343</b>	<b>32 602</b>
C. I. 1	Výdaje příštích období	83	443	350	29	525	1 088	10 500	1 188
2	Výnosy příštích období	30 056	34 839	35 295	34 974	33 391	32 691	31 843	31 414

	PASIVA	2016	2017	2018
	<b>PASIVA CELKEM</b>	<b>918 170</b>	<b>1 013 591</b>	<b>1 161 192</b>
A.	<b>Vlastní kapitál</b>	<b>675 781</b>	<b>742 145</b>	<b>851 060</b>
A. I.	<b>Základní kapitál</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>	<b>260 000</b>
1	Základní kapitál	260 000	260 000	260 000
A. II.	<b>Ážio a kapitálové fondy</b>	<b>57 780</b>	<b>63 581</b>	<b>69 048</b>
2	Kapitálové fondy	57 780	63 581	69 048
2	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	57 780	63 581	69 048
A. III.	<b>Fondy ze zisku</b>	<b>22 894</b>	<b>28 346</b>	<b>33 544</b>
A. III. 1	Ostatní rezervní fondy	22 894	28 346	33 544
A. IV.	<b>Výsledek hospodaření minulých let</b>	<b>226 051</b>	<b>286 252</b>	<b>345 470</b>
A. IV. 1	Nerozdělený zisk minulých let	249 650	309 851	345 470
	Neuhrazená ztráta minulých let	-23 599	-23 599	0
A. V.	<b>Výsledek hospodaření BÚO</b>	<b>109 056</b>	<b>103 966</b>	<b>142 998</b>
B.+ C.	<b>Cizí zdroje</b>	<b>213 911</b>	<b>243 636</b>	<b>310 132</b>
B.+ C.	<b>Rezervy</b>	<b>4 281</b>	<b>961</b>	<b>10 596</b>
2	Rezerva na daň z příjmu	3 965	961	10 596
	Ostatní rezervy	316	0	0
C.	<b>Závazky</b>	<b>209 630</b>	<b>242 675</b>	<b>299 536</b>
C. I.	<b>Dlouhodobé závazky</b>	<b>20 743</b>	<b>23 633</b>	<b>26 077</b>
8	Odložený daňový závazek	19 844	23 633	26 077
	Závazky - ostatní	899	0	0
	Jiné závazky	899	0	0
C. II.	<b>Krátkodobé závazky</b>	<b>188 887</b>	<b>219 042</b>	<b>273 459</b>
2	Závazky k úvěrovým institucím	0	0	8
3	Krátkodobé přijaté zálohy	113 172	132 627	146 961
4	Závazky z obchodních vztahů	43 186	49 005	56 529
8	Závazky - ostatní	32 529	37 410	42 418
3	Závazky k zaměstnancům	5 802	6 146	7 838
4	Závazky ze sociálního a zdravotního pojištění	3 000	3 341	4 063
5	Stát - daňové závazky a dotace	18 192	20 537	21 303
6	Dohadné účty pasivní	5 519	7 189	9 214
7	Jiné závazky	16	197	0
III.	<b>Časové rozlišení pasiv</b>	<b>28 478</b>	<b>27 810</b>	<b>27 543</b>
1	Výdaje příštích období	1 700	1 873	1 965
2	Výnosy příštích období	26 778	25 937	25 578

**Příloha č. 3:** Výkaz zisku a ztráty společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč

	VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I.	Tržby za prodej zboží	5 513	7 362	7 575	2 928	3 608	3 593	6 202	4 948
A.	Náklady vynaložené na prodané zboží	1 421	1 235	1 450	2 427	3 185	3 293	5 140	4 168
+	Obchodní marže	4 092	6 127	6 125	501	423	300	1 062	780
II.	Výkony	349 161	380 318	375 028	396 170	414 222	447 841	540 206	630 084
II. 1	Tržby za výrobky a služby	345 075	378 800	373 904	395 559	414 595	446 645	534 879	626 494
2	Změna stavu zásob	4 086	1 518	1 124	611	-373	1 196	5 327	3 590
B.	Výkonová spotřeba	213 261	213 694	194 259	202 433	215 232	231 029	298 076	317 704
B. 1	Spotřeba materiálu	119 027	122 003	109 263	120 507	128 819	143 850	183 097	200 714
B. 2	Služby	94 234	91 691	84 996	81 926	86 413	87 179	114 979	116 990
+	Přidaná hodnota	139 992	172 751	186 894	194 238	199 413	217 112	243 192	313 160
C.	Osobní náklady	59 107	64 678	67 247	72 319	75 282	80 563	94 487	107 469
C. 1	Mzdové náklady	40 662	44 094	45 272	48 919	51 239	54 397	64 778	74 138
C. 2	Odměny členům společnosti	3 048	3 938	3 938	3 938	3 938	3 938	3 938	3 938
C. 3	Náklady na sociální a zdravotní	14 310	14 390	15 619	16 918	17 150	18 938	22 026	25 058
C. 4	Sociální náklady	1 087	2 256	2 418	2 544	2 955	3 290	3 745	4 335
D.	Daně a poplatky	2 364	5 397	1 552	1 427	1 207	1 441	2 309	2 255
E.	Odpisy DHM a DNM	48 330	50 607	51 910	54 321	50 607	49 568	49 716	60 724
III.	Tržby z prodeje DHM a materiálu	5 950	234	707	2 259	1 347	1 248	2 024	1 474
III. 1	Tržby z prodeje DHM	5 771	171	469	1 966	874	663	1 301	659
2	Tržby z prodeje materiálu	179	63	238	293	473	585	723	815
F.	Zůstatková cena prodaného DHM	5 867	149	274	461	206	712	761	802
F. 1	Zůstatková cena prodaného DHM	5 849	139	150	165	106	607	555	172
F. 2	Prodaný materiál	18	10	117	296	100	105	206	630
G.	Změna stavu rezerv - příští období	13 705	2 307	1 595	-385	288	-11 869	-1 930	877
IV.	Ostatní provozní výnosy	10 056	8 489	9 192	6 322	6 186	5 230	5 134	6 040
H.	Ostatní provozní náklady	11 360	12 482	14 442	12 900	10 902	27 421	20 939	26 831
*	<b>Provozní výsledek hospodaření</b>	<b>15 265</b>	<b>45 854</b>	<b>59 771</b>	<b>61 776</b>	<b>68 554</b>	<b>75 754</b>	<b>84 068</b>	<b>121 716</b>
VII.	Výnosy z DFM	0	5 000	5 000	0	0	0	0	0
VII. 1	Výnosy z podílů v ovládaných osobách	0	5 000	0	0	0	0	0	0
VII. 3	Výnosy z ostatního DFM	0	0	5 000	0	0	0	0	0
IX.	Výnosy z přecenění CP	0	0	0	229	0	0	1 163	1 371
X.	Výnosové úroky	353	368	664	1 112	1 785	1 168	229	272
N.	Nákladové úroky	2 028	1 229	201	0	0	0	0	0
XI.	Ostatní finanční výnosy	2 517	3 548	1 413	2 618	3 933	6 113	1 960	2 358
O.	Ostatní finanční náklady	2 520	5 610	5 827	5 891	6 207	4 703	3 629	4 419
*	<b>Finanční výsledek hospodaření</b>	<b>-1 678</b>	<b>2 077</b>	<b>1 049</b>	<b>-1 932</b>	<b>-489</b>	<b>2 578</b>	<b>-277</b>	<b>-418</b>
Q.	Daň z příjmů za běžnou činnost	7 606	13 001	14 870	13 583	15 518	17 133	18 572	26 189
Q. 1	Splatná	7 576	10 594	15 184	13 970	16 092	18 065	13 327	21 723
Q. 2	Odložená	30	2 407	-314	-387	-574	-932	5 245	4 466
**	<b>VH za běžnou činnost</b>	<b>5 981</b>	<b>34 930</b>	<b>45 950</b>	<b>46 261</b>	<b>52 547</b>	<b>61 199</b>	<b>65 219</b>	<b>95 109</b>
**	<b>VHBÚO</b>	<b>5 981</b>	<b>34 930</b>	<b>45 950</b>	<b>46 261</b>	<b>52 547</b>	<b>61 199</b>	<b>65 219</b>	<b>95 109</b>
	<b>VH před zdaněním</b>	<b>13 587</b>	<b>47 931</b>	<b>60 820</b>	<b>59 844</b>	<b>68 065</b>	<b>78 332</b>	<b>83 791</b>	<b>121 298</b>

	VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	2016	2017	2018
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	636 033	665 852	774 677
II.	Tržby z prodeje zboží	6 309	6 235	6 297
A.	Výkonová spotřeba	325 834	336 711	365 435
A. 1	Náklady vynaložené na prodané zboží	4 896	4 974	4 593
A. 2	Spotřeba materiálu a energie	199 977	204 665	238 690
A. 3	Služby	120 961	127 072	122 152
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	-3 198	-1 288	-3 298
D.	Osobní náklady	119 559	131 173	154 491
D. 1	Mzdové náklady	86 969	94 930	112 549
D. 2	Náklady na sociální zabezpečení, zdravotní pojištění a ostatní náklady	32 590	36 243	41 942
D. 1	Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	27 593	30 537	35 712
D. 2	Ostatní náklady	4 997	5 706	6 230
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	52 030	73 592	83 678
E. 1	Úpravy hodnot dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	64 102	74 080	83 447
E. 1	Úpravy hodnot dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku - trvalé	64 102	74 080	83 477
E. 2	Úpravy hodnot zásob	40	0	400
E. 3	Úpravy hodnot pohledávek	-12 112	-488	-169
III.	Ostatní provozní výnosy	10 659	7 361	8 926
1	Tržby z prodaného dlouhodobého majetku	1 525	676	2 274
2	Tržby z prodaného materiálu	786	815	823
3	Jiné provozní výnosy	8 348	5 870	5 829
F.	Ostatní provozní náklady	23 341	9 068	12 957
F. 1	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku	763	260	614
F. 2	Zůstatková cena prodaného materiálu	662	944	1 312
F. 3	Daně a poplatky	2 168	2 611	2 588
F. 4	Rezervy v provozní oblasti a komplexní náklady příštích období	-4	-316	0
F. 5	Jiné provozní náklady	19 752	5 569	8 443
*	<b>Provozní výsledek hospodaření</b>	<b>135 435</b>	<b>130 192</b>	<b>176 637</b>
V.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku	1 616	0	2 500
1	Ostatní výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku	1 616	0	2 500
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy	269	73	626
2	Ostatní výnosové úroky a podobné výnosy	269	73	626
VII.	Ostatní finanční výnosy	934	3 134	3 471
K.	Ostatní finanční náklady	2 648	3 259	5 309
*	<b>Finanční výsledek hospodaření</b>	<b>171</b>	<b>-52</b>	<b>1 288</b>
**	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>	<b>135 606</b>	<b>130 140</b>	<b>177 925</b>
L.	Daň z příjmů	26 550	26 174	34 927
L. 1	Daň z příjmů splatná	21 438	22 385	32 483
L. 2	Daň z příjmů odložená	5 112	3 789	2 444
**	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>	<b>109 056</b>	<b>103 966</b>	<b>142 998</b>
***	<b>Výsledek hospodaření za účetní období</b>	<b>109 056</b>	<b>103 966</b>	<b>142 998</b>
*	<b>Čistý obrat za účetní období</b>	<b>655 820</b>	<b>682 655</b>	<b>796 497</b>

**Příloha č. 4: Výkaz cash flow společnosti Rodinný pivovar BERNARD a.s. za období 2008 – 2018 v tis. Kč**

	<b>CASH FLOW</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
P.	<b>Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na začátku ÚO</b>	<b>10 483</b>	<b>8 580</b>	<b>46 186</b>	<b>91 666</b>
	<b>Peněžní toky z hlavní výdělečné činnosti (provozní činnost)</b>				
Z.	Účetní zisk nebo ztráta z běžné činnosti před zdaněním	13 587	47 931	60 820	59 844
A. 1.	Úpravy o nepeněžní operace	65 766	49 563	51 656	51 025
1.	Odpisy stálých aktiv s výjimkou zůst. ceny prodaných stálých aktiv, a umořování oceňovacího rozdílu k nabytému majetku a goodwillu	48 330	50 607	51 910	54 321
2.	Změna stavu:	15 683	3 127	5 519	-383
1.	Opravných položek	10 178	3 705	1 411	-409
A. 2.	Rezerv	5 505	-578	4 108	26
3.	Zisk/ztráta z prodeje stálých aktiv	78	-32	-310	-1 801
4.	Výnosy z dividend a podílů na zisku	0	-5 000	-5 000	0
5.	Vyúčtované nákladové úroky (+), vyúčtované výnosové úroky (-)	1 675	861	-463	-1 112
6.	Případné úpravy o ostatní nepeněžní operace	0	0	0	0
A.*	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, změnami provozního kapitálu a mimořádnými položkami</b>	<b>79 353</b>	<b>97 494</b>	<b>112 476</b>	<b>110 869</b>
A. 2.	Změny stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu	20 512	5 378	9 452	-102 075
1.	Změna stavu pohledávek z provozní činnosti, aktivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů aktivních	3 885	-199	25 742	1 050
2.	Změna stavu krátkodobých závazků z PČ, pasivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů pasivních	30 276	2 277	-8 347	-2 098
3.	Změna stavu zásob	-13 479	892	-7 629	-640
4.	Změna stavu finančního majetku nespadajícího do PP a ekvivalentů	0	0	0	-100 000
5.	Změna stavu odložené daňové pohledávky nebo závazku	30	2 408	-314	-387
A.**	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, zdaněním a mimořádnými položkami</b>	<b>99 865</b>	<b>102 872</b>	<b>121 928</b>	<b>8 794</b>
3.	Zaplacené úroky s výjimkou kapitálových úroků	-2 028	-1 229	-201	0
4.	Přijaté úroky	353	368	664	1 112
5.	Zaplacená daň z příjmů za běžnou činnost a doměrky daně za minulá období	-7 576	-10 594	-15 184	-13 970
6.	Odložená daň z příjmů	-30	-2 407	314	387
7.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	0	0	0
A.***	<b>Čistý peněžní tok z PČ</b>	<b>90 584</b>	<b>89 010</b>	<b>107 521</b>	<b>-3 677</b>
	<b>Peněžní toky z investiční činnosti</b>				
B. 1.	Výdaje spojené s nabytím stálých aktiv	-79 794	-43 084	-38 690	-36 417
1.	Nabytí dlouhodobého hmotného majetku	-70 279	-43 084	-36 275	-30 522
2.	Nabytí dlouhodobého nehmotného majetku	-1 062	0	-932	-914
3.	Nabytí dlouhodobého finančního majetku	-8 453	0	-1 483	-4 981
2.	Příjmy z prodeje stálých aktiv	5 771	171	469	1 966
1.	Výnosy z prodeje dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	5 771	171	469	1 966
B.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k IČ</b>	<b>-74 023</b>	<b>-42 913</b>	<b>-38 221</b>	<b>-34 451</b>

	CASH FLOW	2008	2009	2010	2011
	<b>Peněžní toky z finančních činností</b>				
C. 1.	Změna stavu dlouhodobých závazků a úvěrů	-26 917	-9 397	-18 000	-387
2.	Dopady změn vlastního kapitálu na peněžní prostředky a ekvivalenty	8 453	-4 094	-10 820	-15 019
2.	Vyplacení podílu na vlastním kapitálu společníkům	0	0	0	0
6.	Vyplacené dividendy nebo podíly na zisku včetně zaplacené srážkové daně	0	-4 000	-8 000	-20 000
7.	Odložená daň minulých let	0	-2 575	-4 303	0
8.	Přecenění finančních derivátů	8 453	2 481	1 483	4 981
3.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	5 000	5 000	0
C.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k FČ</b>	<b>-18 464</b>	<b>-8 491</b>	<b>-23 820</b>	<b>-15 406</b>
F.	<b>Čisté zvýšení nebo snížení peněžních prostředků</b>	<b>-1 903</b>	<b>37 606</b>	<b>45 480</b>	<b>-53 534</b>
R.	<b>Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na konci období</b>	<b>8 580</b>	<b>46 186</b>	<b>91 666</b>	<b>38 133</b>



	CASH FLOW	2012	2013	2014	2015
P.	Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na začátku ÚO	38 133	45 356	119 197	99 373
	<b>Peněžní toky z hlavní výdělečné činnosti (provozní činnost)</b>				
Z.	Účetní zisk nebo ztráta z běžné činnosti před zdaněním	68 065	78 332	837 911	121 298
A. 1.	Úpravy o nepeněžní operace	33 224	39 370	43 914	66 461
1.	Odpisy stálých aktiv s výjimkou zůst. ceny prodaných stálých aktiv, a umořování oceňovacího rozdílu k nabytému majetku a goodwillu	50 507	49 568	49 716	60 724
2.	Změna stavu:	-14 730	-8 974	-4 825	6 496
1.	Opravných položek	-167	-11 698	-871	975
A. 2.	Rezerv	-14 563	2 724	-3 954	5 521
3.	Zisk/ztráta z prodeje stálých aktiv	-768	-56	-746	-487
4.	Výnosy z dividend a podílů na zisku	0	0	0	0
5.	Vyúčtované nákladové úroky (+), vyúčtované výnosové úroky (-)	-1 785	-1 168	-229	-272
6.	Případné úpravy o ostatní nepeněžní operace	0	0	0	0
A.*	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, změnami provozního kapitálu a mimořádnými položkami</b>	<b>101 289</b>	<b>117 702</b>	<b>127 707</b>	<b>187 759</b>
A. 2.	Změny stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu	-20 337	179 780	2 158	-27 634
1.	Změna stavu pohledávek z provozní činnosti, aktivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů aktivních	32 141	2 114	-24 969	-30 498
2.	Změna stavu krátkodobých závazků z PČ, pasivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů pasivních	6 525	24 579	30 502	13 219
3.	Změna stavu zásob	1 571	-5 981	-8 620	-14 821
4.	Změna stavu finančního majetku nespádajícího do PP a ekvivalentů	-60 000	160 000	0	0
5.	Změna stavu odložené daňové pohledávky nebo závazku	-574	-932	5 245	4 466
A.**	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, zdaněním a mimořádnými položkami</b>	<b>80 952</b>	<b>297 482</b>	<b>129 865</b>	<b>160 125</b>
3.	Zaplacené úroky s výjimkou kapitálových úroků	0	0	0	0
4.	Přijaté úroky	1 785	1 168	229	272
5.	Zaplacená daň z příjmů za běžnou činnost a doměrky daně za minulá období	-16 092	-18 065	-13 327	-21 723
6.	Odložená daň z příjmů	574	932	-5 245	-4 466
7.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	0	0	0
A.***	<b>Čistý peněžní tok z PČ</b>	<b>67 219</b>	<b>281 517</b>	<b>111 522</b>	<b>134 208</b>
	<b>Peněžní toky z investiční činnosti</b>				
B. 1.	Výdaje spojené s nabytím stálých aktiv	-40 870	-128 339	-127 892	-155 381
1.	Nabytí dlouhodobého hmotného majetku	-40 106	-127 415	-127 124	-153 987
2.	Nabytí dlouhodobého nehmotného majetku	-764	-924	-768	-1 394
3.	Nabytí dlouhodobého finančního majetku	0	0	0	0
2.	Příjmy z prodeje stálých aktiv	874	663	1 301	659
1.	Výnosy z prodeje dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	874	663	1 301	659
B.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k IČ</b>	<b>-39 996</b>	<b>-127 673</b>	<b>-126 591</b>	<b>-154 722</b>

	CASH FLOW	2012	2013	2014	2015
	<b>Peněžní toky z finančních činností</b>				
C. 1.	Změna stavu dlouhodobých závazků a úvěrů	0	0	5 245	4 749
2.	Dopady změn vlastního kapitálu na peněžní prostředky a ekvivalenty	-20 000	-80 000	-10 000	0
2.	Vyplacení podílu na vlastním kapitálu společníkům	0	0	0	0
6.	Vyplacené dividendy nebo podíly na zisku včetně zaplacené srážkové daně	-20 000	-80 000	-10 000	0
7.	Odložená daň minulých let	0	0	0	0
8.	Přecenění finančních derivátů	0	0	0	0
3.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	0	0	0
C.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k FČ</b>	<b>-20 000</b>	<b>-80 000</b>	<b>-4 755</b>	<b>4 749</b>
F.	<b>Čisté zvýšení nebo snížení peněžních prostředků</b>	<b>7 223</b>	<b>73 841</b>	<b>-19 824</b>	<b>-15 765</b>
R.	<b>Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na konci období</b>	<b>45 356</b>	<b>119 197</b>	<b>99 373</b>	<b>83 608</b>

	CASH FLOW	2016	2017	2018
P.	Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na začátku ÚO	83 655	132 051	155 346
	<b>Peněžní toky z hlavní výdělečné činnosti (provozní činnost)</b>			
Z.	Účetní zisk nebo ztráta z běžné činnosti před zdaněním	135 606	130 140	177 925
A. 1.	Úpravy o nepeněžní operace	53 614	70 759	91 027
1.	Odpisy stálých aktiv s výjimkou zůst. ceny prodaných stálých aktiv, a umořování oceňovacího rozdílu k nabytému majetku a goodwillu	64 102	74 080	83 447
2.	Změna stavu:	-13 730	-2 832	9 866
1.	Opravných položek	-12 072	488	231
A. 2.	Rezerv	-1 658	-3 320	9 635
3.	Zisk/ztráta z prodeje stálých aktiv	-762	-416	-1 660
4.	Výnosy z dividend a podílů na zisku	0	0	0
5.	Vyúčtované nákladové úroky (+), vyúčtované výnosové úroky (-)	-269	-73	-626
6.	Případné úpravy o ostatní nepeněžní operace	4 273	0	0
A.*	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, změnami provozního kapitálu a mimořádnými položkami</b>	<b>189 220</b>	<b>200 899</b>	<b>268 952</b>
A. 2.	Změny stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu	7 027	19 041	23 139
1.	Změna stavu pohledávek z provozní činnosti, aktivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů aktivních	22 406	-8 684	9 519
2.	Změna stavu krátkodobých závazků z PČ, pasivních účtů časového rozlišení a dohadných účtů pasivních	-12 266	29 487	26 607
3.	Změna stavu zásob	-8 225	-5 551	-15 431
4.	Změna stavu finančního majetku nespádajícího do PP a ekvivalentů	0	0	0
5.	Změna stavu odložené daňové pohledávky nebo závazku	5 112	3 789	2 444
A.**	<b>Čistý peněžní tok z PČ před finančními položkami, zdaněním a mimořádnými položkami</b>	<b>196 247</b>	<b>219 940</b>	<b>292 091</b>
3.	Zaplacené úroky s výjimkou kapitálových úroků	0	0	0
4.	Přijaté úroky	269	73	626
5.	Zaplacená daň z příjmů za běžnou činnost a doměrky daně za minulá období	-21 438	-22 385	-32 483
6.	Odložená daň z příjmů	-5 112	-3 789	-2 444
7.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	0	0
A.***	<b>Čistý peněžní tok z PČ</b>	<b>169 966</b>	<b>193 839</b>	<b>257 790</b>
	<b>Peněžní toky z investiční činnosti</b>			
B. 1.	Výdaje spojené s nabytím stálých aktiv	-113 511	-126 918	-107 026
1.	Nabytí dlouhodobého hmotného majetku	-112 255	-125 890	-105 565
2.	Nabytí dlouhodobého nehmotného majetku	-1 256	-1 028	-1 461
3.	Nabytí dlouhodobého finančního majetku	0	0	0
2.	Příjmy z prodeje stálých aktiv	1 525	676	2 274
1.	Výnosy z prodeje dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	1 525	676	2 274
B.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k IČ</b>	<b>-111 986</b>	<b>-126 242</b>	<b>-104 752</b>

	<b>CASH FLOW</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
	<b>Peněžní toky z finančních činností</b>			
C. 1.	Změna stavu dlouhodobých závazků a úvěrů	616	-899	0
2.	Dopady změn vlastního kapitálu na peněžní prostředky a ekvivalenty	-10 200	-43 403	-39 550
2.	Vyplacení podílu na vlastním kapitálu společníkům	-10 200	0	0
6.	Vyplacené dividendy nebo podíly na zisku včetně zaplacené srážkové daně	0	-43 403	-39 550
7.	Odložená daň minulých let	0	0	0
8.	Přecenění finančních derivátů	0	0	0
3.	Přijaté dividendy a podíly na zisku	0	0	0
C.***	<b>Čistý peněžní tok vztahující se k FČ</b>	<b>-9 584</b>	<b>-44 302</b>	<b>-39 550</b>
F.	<b>Čisté zvýšení nebo snížení peněžních prostředků</b>	<b>48 396</b>	<b>23 295</b>	<b>113 488</b>
R.	<b>Stav peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů na konci období</b>	<b>132 051</b>	<b>155 346</b>	<b>268 834</b>